This is a digital copy of a book that was preserved for generations on library shelves before it was carefully scanned by Google as part of a project to make the world's books discoverable online.

It has survived long enough for the copyright to expire and the book to enter the public domain. A public domain book is one that was never subject to copyright or whose legal copyright term has expired. Whether a book is in the public domain may vary country to country. Public domain books are our gateways to the past, representing a wealth of history, culture and knowledge that's often difficult to discover.

Marks, notations and other marginalia present in the original volume will appear in this file - a reminder of this book's long journey from the publisher to a library and finally to you.

Usage guidelines

Google is proud to partner with libraries to digitize public domain materials and make them widely accessible. Public domain books belong to the public and we are merely their custodians. Nevertheless, this work is expensive, so in order to keep providing this resource, we have taken steps to prevent abuse by commercial parties, including placing technical restrictions on automated querying.

We also ask that you:

+ *Make non-commercial use of the files* We designed Google Book Search for use by individuals, and we request that you use these files for personal, non-commercial purposes.

+ *Refrain from automated querying* Do not send automated queries of any sort to Google's system: If you are conducting research on machine translation, optical character recognition or other areas where access to a large amount of text is helpful, please contact us. We encourage the use of public domain materials for these purposes and may be able to help.

+ *Maintain attribution* The Google "watermark" you see on each file is essential for informing people about this project and helping them find additional materials through Google Book Search. Please do not remove it.

+ *Keep it legal* Whatever your use, remember that you are responsible for ensuring that what you are doing is legal. Do not assume that just because we believe a book is in the public domain for users in the United States, that the work is also in the public domain for users in other countries. Whether a book is still in copyright varies from country to country, and we can't offer guidance on whether any specific use of any specific book is allowed. Please do not assume that a book's appearance in Google Book Search means it can be used in any manner anywhere in the world. Copyright infringement liability can be quite severe.

About Google Book Search

Google's mission is to organize the world's information and to make it universally accessible and useful. Google Book Search helps readers discover the world's books while helping authors and publishers reach new audiences. You can search through the full text of this book on the web at `http://books.google.com/`

LANE MEDICAL LIBRARY STANFORD
E331 .L96 1868 STOR
Der Schlundkopf des Menschen / von Huber
24503328535

29 f

LANE

MEDICAL LIBRARY

LEVI COOPER LANE FUND

PRESENTED

TO THE

New York Hospital Library

by Dr F. B. St John Roosa

PRESENTED TO

The New York Academy of Medicine.

By

The Society of the New York Hospital,

March, 1898.

DER SCHLUNDKOPF DES MENSCHEN.

DER

SCHLUNDKOPF

DES

MENSCHEN

VON

HUBERT v. LUSCHKA,

DOCTOR DER MEDICIN, DER CHIRURGIE UND GEBURTSHILFE, O. Ö. PROFESSOR DER ANATOMIE UND DIRECTOR DER ANATOMISCHEN ANSTALT AN DER UNIVERSITÄT ZU TÜBINGEN. OFFIZIER DES NIEDERLÄNDISCH-LUXEMBURGISCHEN ORDENS DER EICHENKRONE, RITTER DES ORDENS DER WÜRTTEMBERGISCHEN KRONE, DES GROSSHERZOGLICH-BADISCHEN ZÄHRINGER LÖWEN UND DES RUSSISCHEN ST. ANNENORDENS. MITGLIED DER ACADEMIA CAESAREA LEOPOLDINO-CAROLINA NATURAE CURIOSORUM, DER HOLLÄNDISCHEN SOCIETÄT DER WISSENSCHAFTEN ZU HARLEM, DER GESELLSCHAFT SCHWEDISCHER ÄRZTE ZU STOCKHOLM, DER MEDIZINISCHEN GESELLSCHAFT FINNLANDS, DES VEREINES DEUTSCHER ÄRZTE ZU PARIS, DES ÄRZTLICHEN VEREINES ZU MÜNCHEN, DER MEDICINISCH-NATURWISSENSCHAFTLICHEN GESELLSCHAFT ZU DRESDEN, WÜRZBURG, ERLANGEN, DER SENKENBERG'SCHEN NATURFORSCHENDEN GESELLSCHAFT ZU FRANKFURT A. M. ETC.

MIT ZWÖLF TAFELN ABBILDUNGEN.

LANE MEDICAL LIBRARY
14693
SAN FRANCISCO

TÜBINGEN, 1868.

VERLAG DER H. LAUPP'SCHEN BUCHHANDLUNG.

LANE LIBRARY

DRUCK VON HEINRICH LAUPP.

L46
1868

Inhalts - Verzeichniss.

Seite

Einleitung 1

Erster Abschnitt.

Die äusseren Formverhältnisse, die Grösse und Lage des Schlundkopfes. 4
1. Das obere Ende des Schlundkopfes 5
2. Das untere Ende des Schlundkopfes 5
3. Der hintere Umfang des Schlundkopfes 6
4. Die Seiten des Schlundkopfes 8

Zweiter Abschnitt.

Die innere Configuration des Schlundkopfes 10
Das Gaumensegel 11
I. Die Pars nasalis des Schlundkopfes 16
1. Die obere und die hintere Wand des Cavum pharyngo-nasale 17
2. Die vordere Wand des Cavum pharyngo-nasale 27
3. Die Seiten des Cavum pharyngo-nasale. 29
4. Der Boden des Cavum pharyngo-nasale 31
II. Die Pars oralis des Schlundkopfes 33
III. Die Pars laryngea des Schlundkopfes 35

Dritter Abschnitt.

Die Zusammensetzung des Schlundkopfes 42
I. Die Zusammensetzung des Gaumensegels 42
1. Die Muskulatur des Gaumensegels 42
a. Der Musc. tensor veli palatini 43
b. Der Musc. levator veli palatini 46
c. Der Musc. levator uvulae 47
d. Der Musc. thyreo-pharyngo-palatinus 48
e. Der Musc. glosso-palatinus 56
2. Die Schleimhaut des Gaumensegels 59
3. Die Drüsen des Gaumensegels 62
a. Die traubenförmigen Schleimdrüsen des Gaumensegels 62
b. Die Balgdrüsen des Gaumensegels 63
α. Die disseminirten Balgdrüsen des Gaumensegels 63
β. Die aggregirten Balgdrüsen (Mandeln) des Gaumensegels 64
4. Die Gefässe des Gaumensegels 68
5. Die Nerven des Gaumensegels 70
II. Die Zusammensetzung der eigentlichen Wand des Schlundkopfes 73
1. Die Fascien und die sog. Bänder des Schlundkopfes 74
2. Die Muskulatur der Wandung des Schlundkopfes 79

	Seite
a. Die transversale Muskulatur des Pharynx	79
α. Der Constrictor pharyngis superior	80
a. Der Musc. pterygo-pharyngeus	82
b. Der Musc. bucco-pharyngeus	83
c. Der Musc. mylo-pharyngeus	84
b. Der Musc. glosso-pharyngeus	85
c. Die Wirkung des oberen Schlundkopfschnürers	87
β. Der Constrictor pharyngis medius	88
a. Der Musc. chondro-pharyngeus	90
b. Der Musc. kerato-pharyngeus	90
c. Die Wirkung des Constrictor pharyngis medius	91
γ. Der Constrictor pharyngis inferior	91
a. Der Musc. thyreo-pharyngeus	92
b. Der Musc. crico-pharyngeus	93
c. Die Pars intermedia des unteren Schlundkopfschnürers	93
b. Die Wirkung des Constrictor pharyngis inferior	94
b. Die longitudinale Muskulatur des Pharynx	96
α. Der Musc. salpingo-pharyngeus	96
β. Der Musc. stylo-pharyngeus	98
a. Die Pars pharyngo-tonsillaris	99
b. Die Pars laryngea	100
3. Die Schleimhaut des Schlundkopfes	103
4. Die Drüsen der Wandung des Schlundkopfes	109
5. Die Gefässe der Wandung des Schlundkopfes	111
a. Die Arterien des Schlundkopfes	111
b. Die Venen des Schlundkopfes	112
c. Die Saugadern und die Lymphdrüsen des Schlundkopfes	113
6. Die Nerven der Wand des Schlundkopfes	114
a. Die eigenen Nerven der Schlundkopfwand	114
b. Die dem Schlundkopfe und Larynx gemeinsamen Nerven	116
α. Der Nerv. laryngeus superior	116
β. Der Nerv. laryngeus inferior	120

Einleitung.

Wenn einst Albert v. Haller den Schlundkopf als „difficillima particula physiologiae“ erklärte, so kann dieser Behauptung im Angesichte vieler ungleich schwierigerer Probleme, welche die heutige Physiologie zu lösen hat, zwar keine volle Giltigkeit mehr, aber doch insofern noch einige Berechtigung zuerkannt werden, als es in der That nicht eben leicht ist die mannigfaltigen, beim Schlingen, Sprechen, Singen, Erbrechen in Betrachtung kommenden, an dieses Organ geknüpften Vorgänge zum Verständnisse zu bringen. Indem dies aber nur an der Hand einer alle Verhältnisse umfassenden Kenntniss sowohl der gröberen Architectur als auch des feineren Baues der in Frage kommenden Bestandtheile möglich ist, muss der Anatomie des Schlundkopfes um so mehr die grösste Sorgfalt zugewendet werden, als sie zugleich die Grundlage auch für die Pathologie desselben abzugeben hat. Durch seine nahe räumliche Beziehung zur Haupthöhle der Nase, zu den Mündungen der Ohrtrompeten, zu den Höhlen des Mundes und zum Stimmapparate gewinnt die Anatomie des Schlundkopfes schon deshalb eine weit über sein engeres Gebiet hinaus greifende Bedeutung, weil sie die Bedürfnisse auch der Rhino- und Laryngoskopie nicht ausser Acht lassen darf.

Von einem einseitig descriptiven Standpunkte aus hat man sich daran gewöhnt, das in Rede stehende Organ schlechtweg als „Kopf“ des Schlundes — gula — anzusehen und es von dessen „röhrenförmiger,“ den Oesophagus darstellender Fortsetzung als „pharynx“ zu unterscheiden. Dem Wortlaute nach bezeichnet aber „φάρυγξ“ [1]), das mit „φάραγξ“, Schlucht, am

1) Beide Wörter haben den gemeinsamen Stamm „φαρ“, der im lateinischen »foramen« wiederkehrt (vgl. C. G. Curtius, Grundzüge der gricchischen Etymologie. Leipzig 1866, S. 268), so dass dieselben also eigentlich die Höhlen bezeichnen, welche von den betreffenden steilen Wänden umschlossen sind.

nächsten verwandt ist, den „Schlund im engeren Sinne“ und ist identisch mit dem lateinischen „fauces“, das ebenfalls eine Höhlung bedeutet und daher dem für Schlundkopf gebräuchlichen Namen „Rachen“ entspricht, worunter übrigens auch das zum Verschlingen weit aufgesperrte Maul der Thiere verstanden wird. Doch darf nicht unbemerkt bleiben, dass manche Schriftsteller unter Rachen nur die im Hintergrunde der Mundhöhle gelegenen, darnach Rachengebilde genannten Weichtheile, nämlich das Gaumensegel mit seinem Zäpfchen und seinen Bogen, sowie die Mandeln nebst der zwischen den Gaumenbogen befindlichen Schleimhautausbreitung verstehen und daher in diesem Sinne z. B. von Entzündung des Rachens — Angina faucium — u. dergl. sprechen, wobei Angina (von ἄγχω = strangulo) das hervorragendste Symptom, nämlich die Verengerung des Einganges zum Luft- und Speisewege, bezeichnen soll. Diese Beschränkung des Begriffes von Rachen mag insofern immerhin zulässig sein, als das unter denselben subsumirte Velum, wie später gezeigt werden soll, seiner hauptsächlichen, sowohl morphotischen als functionellen Bedeutung nach wirklich dem Pharynx beigezählt werden muss.

Die nähere Bestimmung der Function des Schlundkopfes lehrt, dass derselbe nicht blos die Bedeutung eines Rachens, d. h. eines die Nahrung verschlingenden Abgrunds, sondern dass er theilweise an dem Vorgange der Deglutition keinen Antheil hat, indem sein oberer Abschnitt als Fortsetzung der Nasenhöhle ausschliesslich dem Luftstrome, sein unterster nur der Deglutition dient, so dass es also jedenfalls nicht correct erscheint, wenn das Organ ehedem ohne Weiteres *„communis aëris et nutrimentorum via“* genannt worden ist. Mit Rücksicht auf ihre Bedeutung als ein Theil des Ansatzrohres des Stimm- und Sprachorganes ist das grössere über dem Eingange des Larynx befindliche Stück des Schlundkopfes deshalb als „Fangrohr“ von L. Merkel[1]) bezeichnet worden, weil es die Aufgabe hat: den aus dem Kehlkopfe emportretenden tönenden Luftstrom aufzunehmen, bevor er weiteren Veränderungen unterworfen und ausgeführt wird.

Trotz vielfacher, der Anatomie des Schlundkopfes gewidmeter Forschungen, unter welchen besonders die einschlägigen Arbeiten von Santorini, Valsalva, Tourtual, Merkel, Henle, Dzondi und Bidder, sowie manche durch die Pharyngoskopie gewonnenen Resultate bedeutungsvoll genannt werden müssen, haben sich doch nicht wenige Seiten

1) Anatomie und Physiologie des menschlichen Stimm- und Sprach-Organs. Leipzig 1863. S. 174.

unseres Gegenstandes der bisherigen Beobachtung entzogen, andere eine theils falsche, theils unzulängliche Auffassung erfahren.

Im Hinblicke auf die grosse Bedeutung, welche die Ocularinspection des Schlundkopfes am lebenden Menschen für die Physiologie und Pathologie dieses Organes gewonnen hat, wird es kaum einer Rechtfertigung bedürfen, wenn wir auf Grundlage eigener, seit längerer Zeit fortgesetzter Untersuchungen eine zusammenfassende, ausführliche Schilderung des Pharynx mit besonderer Rücksicht auf die adnexen Regionen hiemit der Oeffentlichkeit übergeben. Diese Bemühung dürfte namentlich den Bedürfnissen derjenigen entgegenkommen, welche nicht in der Lage sind, die theilweise sehr schwierigen Zergliederungen selbst vorzunehmen und alle diejenigen Dinge zur Ansicht zu bringen, deren richtige Beurtheilung für gewisse pathologische Vorkommnisse unentbehrlich ist.

Aber auch den selbstständigen Forschern auf dem Gebiete der menschlichen Anatomie hoffe ich mit dieser Arbeit nützlich zu sein und namentlich durch die Abbildungen die Unterrichtszwecke fördern zu können. Die letztere Rücksicht und die von strebsamen Aerzten mir kund gegebenen Wünsche, richtige Ansichten des Pharynx an lebensgrossen, alle Seiten und Bestandtheile desselben betreffenden Abbildungen zu gewinnen, haben mich bewogen den nachfolgenden Beschreibungen Illustrationen anzuschliessen, deren Erklärungen allein schon rasch in den Stand setzen die gewünschten Aufschlüsse zu erhalten.

Die nachstehenden Auseinandersetzungen werden sich naturgemäss zuerst mit der äusseren Gestalt, Grösse und Lage des Organes, zweitens mit der inneren Configuration desselben, drittens mit der Zusammensetzung seiner Wand zu beschäftigen haben, wobei alle Substrate derselben bis zu den letzten Grenzen ihrer mechanischen Zusammensetzung die gebührende, practisch-ärztliche Zwecke und Bedürfnisse speziell berücksichtigende Darlegung erfahren sollen.

Erster Abschnitt.

Die äusseren Formverhältnisse, die Grösse und Lage des Schlundkopfes.

In seinem möglichst isolirten Zustande bietet der Schlundkopf annähernd die Gestalt eines Trichters dar, welcher sich nach abwärts jedoch nicht allmälig, sondern erst von der Grenze des vierten und des letzten Fünftels an verjüngt, um schliesslich unmerklich in den Oesophagus überzugehen. Aber erst unter der Rimula des Larynx erlangt derselbe die Form einer ringsum geschlossenen Röhre, während er im übrigen eine nach vorn offene, mit Nase, Mund und Larynx in weiter Communication stehende Rinne darstellt. Beim erwachsenen Menschen hat der Schlundkopf durchschnittlich eine gestreckte Länge von $14^1|_2$ Centim., so dass er also ungefähr der halben Länge der Speiseröhre gleich kommt. Seine grösste, durchschnittlich 5 Centim. betragende Breite findet am oberen Ende sowie im Bereiche des Ursprunges der oberen Hörner des Schildknorpels statt, indessen er an seinem unteren Ende nur 2,4 Centim. breit ist.

Bei gerade aufrechter Haltung des Kopfes erstreckt sich der Pharynx vom Schädelgrunde bis zur unteren Verbindungsfläche des Körpers des sechsten Halswirbels herab, wobei er zwischen Wirbelsäule, Nasen- und Mundhöhle, Zungenbein und Kehlkopf eingeschoben, überdies von beiden Seiten her durch Weichtheile so vielfach verhüllt ist, dass er an der Oberfläche des Körpers weder eine Ausprägung erfährt, noch auch daselbst irgend welcher Exploration zugänglich ist. Um erschöpfende Ansichten über die äussere Configuration des Organes, sowie über seine näheren räumlichen Beziehungen zu erlangen, müssen Anfang und Ende sowie die freien Aussenseiten einer eingehenden Betrachtung unterworfen werden.

1. Das obere Ende des Schlundkopfes.

Als solches hat man das Dach des Rachens d. h. seine mit dem Schädelgrunde verwächsene Wand anzusprechen, welche mit Rücksicht auf die Aushöhlung ihrer Schleimhautseite auch als Gewölbe — fornix pharyngis — bezeichnet zu werden pflegt. Dieselbe breitet sich von einer die äusseren Aperturen der carotischen Kanäle verbindenden und durch das Tuberculum pharyngeum gehenden Linie nach vorn bis zum oberen Umfange der Choanen, nach jeder Seite über den Sulcus petro-basilaris aus, so dass sie einen trapezförmigen, nach vorn sich verschmälernden, ungefähr 9 Quadratcentimeter grossen Flächenraum der Aussenseite des Schädelgrundes einnimmt. Sie steht demgemäss mit einem 1,7 Centim. langen Theile der Basis ossis occipitis, sowie mit derjenigen Stelle des Keilbeins in Verbindung, welche dem mittleren Bezirke der ehemaligen Synchondrosis spheno-basilaris entspricht, auf beiden Seiten aber der stumpf kegelförmigen Spitze angehört, in welche die mediale Wurzel des Processus pterygoideus neben der Mündung des Canalis Vidianus nach hinten ausläuft. Auf jeder Seite steht das obere Ende des Pharynx überdies mit der knorpelähnlich dichten Bindegewebsfaserung, welche den Sulcus petro-basilaris, sowie das Foramen lacerum anticum ausfüllt und sich in einer etliche Millimeter dicken Schichte auch über die Aussenfläche des genannten Knochensegmentes fortsetzt, in so festem Zusammenhange, dass die Ablösung von dieser Substanz nur schwer bewerkstelligt werden kann. Die nach vorn mässig convergirenden, dem Grunde der Spalten zwischen den Wülsten der Ohrtrompeten und dem Fornix entsprechenden Ränder stehen daher nicht mit knöchernen Bestandtheilen des Schädelgrundes, sondern nur mit der Fibrocartilago basilaris in Verbindung, welche das Foramen lacerum anticum und die Fissura petro-basilaris verschliesst.

2. Das untere Ende des Schlundkopfes.

Die untere Grenze des Pharynx kann deshalb nicht nach dem Ende der Fasern des Constrictor inferior bemessen werden, weil diese in schliesslich sehr lose zusammenhängenden, nach unten convexen Zügen bis zu verschiedener, durchschnittlich $1^1/_2$ Centim. betragender Tiefe herab auf den

hinteren Umfang des Oesophagus übergreifen. Es wird deshalb passender, obwohl einigermaassen conventionell sein, wenn man dasselbe im Niveau des unteren Randes der Platte des Ringknorpels annimmt. Wegen Unnachgiebigkeit der Lamina cricoidea muss die Canalisation hier am engsten sein und daher der Bissen am stärksten comprimirt werden. Damit steht denn auch die Erfahrung im Einklange, nach welcher sowohl zu voluminose Bissen, als auch gewisse fremde Körper daselbst leichter, als in allen übrigen Bezirken des Schlundes stecken bleiben. Die am unteren Ende der hinteren Seite des Pharynx am schwächsten entwickelte, nur aus Ringfasern bestehende Muskulatur muss hier die Bildung der Pharyngo-cele, d. h. die hernienartige Ausstülpung der Schleimhaut begünstigen, wie dies ein interessanter, von Kühne [1]) beobachteter Fall zeigen mag, in welchem das Schleimhautdivertikel allmälig den Umfang einer Kinderfaust erreichte und nach neun Jahren den Tod herbeiführte, nachdem seit langer Zeit unter Anderem auch Wiederkauen stattgefunden hatte.

3. Der hintere Umfang des Schlundkopfes.

Von der die äusseren Mündungen der carotischen Kanäle verbindenden Linie des Schädelgrundes an zieht die hintere Wand des Schlundkopfes in annähernd verticaler Richtung bis in die Ebene der unteren Verbindungsfläche des Körpers vom sechsten Nackenwirbel herab. Dieselbe theilt die jeweiligen Krümmungsverhältnisse der Nackenwirbelsäule, so dass sie bei gerade aufrechter Haltung des Kopfes die nach vorn mässig convexe Biegung in umgekehrter Ordnung wiederholt. Daher rührt es, dass die am isolirten gestreckten Organe bestimmte Länge um etwa drei Centimeter grösser ausfällt, als wenn dieselbe nach dem verticalen Abstande seiner Enden am Skelete bemessen wird, wo sie nur 11—11$^{1}_{2}$ Centim. beträgt. Indem die Breite der hinteren Wand des Schlundkopfes, wenn man das untere schmale Ende unberücksichtigt lässt, an verschiedenen Stellen zwischen 4$^{1}_{2}$ und 5 Centim. schwankt, wird es ohne weiteres klar, dass sie nicht auf das Bereich der höchstens 2$^{1}_{2}$ Ctm. breiten Wirbelkörper beschränkt sein kann, sondern noch verschieden weit nach aussen auf die vordere Seite der Querfortsätze übergreifen muss. Die hintere Wand des Pharynx steigt vor dem medialen

1) J. F. H. Albers, Erläuterungen zu dem Atlasse der path. Anatomie. Zweite Abthlg. Bonn 1839. S. 272.

Drittel der Hinterhauptsgelenke, vor der Membrana obturatoria atlantis antica und den sog. fibrösen, 6 Mm. dicken Bestandtheilen zwischen dem Arcus atlantis anticus und dem Hinterhauptbeine, vor dem Lig. longitudinale anticum, sowie vor der Muskulatur herab, welche neben der letzteren an der vorderen Seite der Nackenwirbelsäule ausgebreitet ist, so dass also hier der Longus colli, der Rectus capitis anticus major, sowie einige Ursprungszipfel des Scalenus medius in Betrachtung kommen. Unter diesen den vorderen Umfang der Nackenwirbelsäule theilweise verhüllenden Weichtheilen bedingen die oberen kolbenähnlich verdickten Enden der Musculi recti capitis antici majores einige Abänderungen in der Configuration der Aussenseite der hinteren Schlundkopfwand, indem sie ihrer Breite und Dicke entsprechende Vertiefungen am oberen Ende derselben erzeugen.

Der Zusammenhang der Aussenseite der hinteren Schlundkopfwand mit den das Skelet bedeckenden Weichtheilen wird durch einen schlaffen, fettlosen, ungemein dehnbaren Zellstoff bewerkstelligt, der sich nach abwärts in das Bindegewebe des hinteren Mittelfellraumes fortsetzt und die so leichte Verschiebbarkeit des Organes gestattet. Derselbe wird bisweilen, namentlich bei Kindern, zum Sitze einer Eiteransammlung, die meist von Caries der Nackenwirbelsäule herrührt oder durch Abscedirung kleiner der hinteren Wand anliegender Lymphdrüsen entsteht, aber auch ein selbstständig auftretendes Leiden sein kann. Durch die wie immer entstandenen „Retropharyngealabscesse“ wird die hintere Rachenwand nach vorn gewölbt, so dass die Höhle verengt und insbesondere auch das Ostium pharyngeum des Kehlkopfes verlegt werden kann. Es ist daher dringend angezeigt, den Abscess von der Mundhöhle aus so früh als möglich zu eröffnen, wozu Peter Krukenberg den lanzettförmig zugespitzten Nagel des Zeigefingers empfohlen hat. Bisweilen erfährt der im retropharyngealen Bindegewebe auftretende Eiter eine Senkung in den hinteren Mittelfellraum, wo er den Oesophagus oder die Luftröhre, aber auch die Mediastina postica perforiren und sich in die Pleurasäcke ergiessen kann.

Störungen der Canalisation des Pharynx und davon abhängige Schlingbeschwerden können aber auch durch anderweitige Auftreibungen hinter demselben hervorgebracht werden, die namentlich nicht selten vom Skelete ausgehen. In einem mir vorliegenden Falle ist der vordere Umfang der Nackenwirbelsäule zwischen dem Körper des 3. und 4., sowie des 4. und 5. Wirbels zu kegelförmigen rauhen, 1 Centim. hohen Vorsprüngen ausge-

wachsen, welche die hintere Wand des Schlundkopfes in entsprechendem Umfange gegen seine Höhle drängten und daher ohne Zweifel Beschwerden, wenigstens beim Verschlingen grösserer Bissen verursachen mussten.

4. Die Seiten des Schlundkopfes.

Nur im Zustande der Abplattung seiner hinteren Wand stossen mit dieser die beiden nach Form, Grösse und räumlichen Beziehungen übereinstimmenden Seiten des Pharynx unter Bildung eines stumpfen Flächenwinkels zusammen, welcher dagegen durch die Ausdehnung des Organes, mit Ausnahme des oberen stets eckig vorspringenden Endes, in eine nach hinten gleichmässig fortschreitende Rundung übergeht. Wenn man die vorderen Grenzen der Seitenwände des Schlundkopfes dahin verlegt, wo die Fasern seiner Constrictoren beginnen, dann sieht man, dass sie in einer sehr unregelmässig gebrochenen Linie verlaufen. Es erstrecken sich nämlich die Fleischbündel der Schnürer bis zum Hamulus pterygoideus, zum Lig. pterygo-maxillare, zum Unterkiefer hinter dem letzten Mahlzahn, zum Seitenrande der Zungenwurzel, zum grossen und kleinen Horne des Zungenbeins, zum hinteren Ende der Seitenplatte des Schildknorpels und des Bogens der Cartilago cricoidea, also zu Stellen, welche einen annähernd sich gleichbleibenden Abstand der vorderen Grenzen beider Seiten bedingen und theilweise, wie das Zungenbein, der Schild- und Ringknorpel, die Rachenwand gewissermaassen ausgespannt erhalten. Doch muss schon hier daran erinnert werden, dass die vorderen Grenzen des Schlundkopfes nicht überall durch die Schnürer gebildet werden, sondern hier und dort, nämlich eine 2 Cent. lange Strecke unter dem Gewölbe, sowie an den grösseren und kleineren Abständen zwischen den vorderen Enden der Constrictoren gänzlich fehlen, so dass man nur an der Schleimhautseite des Organes bestimmte Anhaltspunkte für das ganze Verbreitungsgebiet desselben gewinnen kann.

Die Verhüllung der Seiten des Schlundkopfes, neben welchen Gefässe und Nerven ihre Lage haben, nämlich: die Carotis interna und externa, das obere Ende der Carotis primitiva, die Art. pharyngea ascendens, die Vena jugularis interna, sowie etliche Lymphdrüsen, ferner der Nerv. glossopharyngeus, Vagus und Sympathicus, geschieht ausserdem durch mancherlei andere Gebilde, welche einen an verschiedenen Localitäten sehr ungleichen Abstand jener Wände von der Körperoberfläche begründen. Am meisten

verdeckt ist jede der beiden Seiten des Pharynx bis herab zur Ebene des Winkels der unteren Kinnlade, indem sie vorn nach innen vom Aste der letzteren mit seiner muskulösen Auflagerung, hinter dem Aste dagegen, in der sog. Regio retromaxillaris, 5 Centim. tief unter Weichtheilen verborgen liegt, und daselbst namentlich die zapfenartig in die Tiefe dringende Ohrspeicheldrüse neben sich hat. Ausserdem steigt in dieser Gegend der Processus styloideus und seine das Lig. stylo-hyoideum darstellende fibröse Verlängerung, ferner der Musc. styloglossus und stylo-hyoideus neben dem Pharynx medianwärts herab. Unterhalb der durch den Angulus mandibulae gelegten Horizontalebene wird die Aussenseite des Schlundkopfes vom Musc. thyreo-hyoideus und hyo-glossus, sowie vom Musc. omo-hyoideus und sterno-cleidomastoideus zugedeckt. Als die am wenigsten geschützten Stellen müssen die Gegend zunächst unter dem Kieferwinkel, also der Ort, wo der Musc. stylo-pharyngeus zwischen dem oberen und mittleren Schnürer an den Pharynx herantritt, sowie der Zwischenraum betrachtet werden, welcher zwischen dem Schildknorpel und dem Zungenbeine angebracht ist.

Zweiter Abschnitt.

Die innere Configuration des Schlundkopfes.

Im Vergleiche mit der Aussenseite des Pharynx gewinnt die innere Architectur desselben dadurch eine grosse Mannigfaltigkeit, dass nicht blos verschiedene Gebilde, wie das Ende der Ohrtrompeten, sowie der hintere Umfang des Kehlkopfes in seine Höhle hereinragen und sich in dieselbe eröffnen, sondern auch dadurch, dass sie mit dem nachbarlichen Raume der Nase und des Mundes communicirt. Bei gerade aufrechter Haltung des Kopfes ist die Längenaxe der nach oben blind geendigten, nach unten ohne Grenze in die Canalisation der Speiseröhre übergehenden Höhle des Schlundkopfes so gestellt, dass sie mit den geraden Durchmessern des Raumes der Nase und des Mundes sich unter einem rechten Winkel schneidet. Durch Senkung des Kopfes nach vorn wird dieser Winkel um so spitzer und daher die Deglutition um so schwieriger, je mehr sich das Kinn der Brust nähert, indessen er durch die Erhebung des Kopfes stumpfer und dann beinahe ausgeglichen wird, wenn das Gesicht möglichst nach aufwärts gerichtet ist, wesshalb denn auch in dieser letzteren Stellung die Einführung der Schlundsonden am leichtesten bewerkstelligt werden kann. Aehnlich wie äusserlich die hintere Wand des Pharynx mit den Seiten unter Bildung stumpfer Kanten zusammenstosst, findet im Inneren der Zusammenfluss durch ausgerundete Flächenwinkel statt, welche hoch oben mit der tiefsten Stelle der sog. Recessus pharyngei enden.

Obwohl die Mucosa des Schlundkopfes ohne Unterbrechung in die gleichnamige Membran nachbarlicher Räume übergeht, sind doch die vorderen Grenzen des ihm eigenthümlichen Gebietes bestimmter als an seiner Aussenseite ausgesprochen. Dieselben werden nämlich durch den Rand der

Choanen, durch den Rand des Einganges in den Kehlkopf, sowie durch die Schleimhaut, welche die hintere Seite der Pyramidenknorpel und der Platte des Ringknorpels überzieht, endlich durch diejenige gebildet, welche den Recessus pharyngo-laryngei angehört.

Als ein für die innere Configuration des Schlundkopfes sehr einflussreicher Bestandtheil, welcher zugleich für dessen Thätigkeit eine grosse Bedeutung hat und theilweise ohne Unterbrechung mit Schleimhaut und Muskulatur in die Zusammensetzung seiner Wand eingeht, muss unbestritten

Das Gaumensegel

um so mehr erklärt werden, als es schon äusserlich durch die Wand des Pharynx, insoweit sie hier vom Constrictor pharyngis superior gebildet ist, umfasst wird. Die Bündel dieses Muskelcomplexes erstrecken sich nämlich neben dem Velum palatinum so weit nach vorn, dass sie auf die Seiten desselben einen auch seine Funktion einigermaassen unterstützenden Einfluss zu üben im Stande sind.

Zum Unterschiede von manchen Säugethieren, die wie z. B. der Hund, das Schaaf u. a. weder ein Zäpfchen noch Arcus glossopalatini haben, bietet das menschliche Gaumensegel complicirtere Formverhältnisse und Beziehungen dar, indem es nicht blos wie bei jenen in die Wandung des Schlundkopfes übergeht, sondern auch in die Architectur der Haupthöhle des Mundes eingreift. Beim Menschen zerfällt bekanntlich die im Maximum 1 Centim. dicke, bis zur Basis des Zäpfchens 2,8 Centim. lange weiche Fortsetzung der Scheidewand zwischen Nasen- und Mundhöhle auf jeder Seite in zwei bogige, medianwärts in das 2 Centim. lange conische Zäpfchen — uvula — übergehende, in dieser Richtung concave Ausläufer, von welchen die beiden hinteren — arcus pharyngo-palatini — zurückweichen und sich in die Seitenwände des Pharynx verlieren, die vorderen — arcus glosso-palatini — dagegen auf die Seitenränder der Zunge im Bereiche ihres Foramen coecum übergreifen. Bei nicht wenigen Geschöpfen läuft der weiche Gaumen nur in zwei hintere Bogen aus, so dass also für sie die Behauptung von A. M. Valsalva[1]) „*uvula* (worunter er das ganze Velum versteht) *est re vera pars pharyngis*“ vollkommen zutreffend

1) *De aure humana tractatus. Trajecti ad Rhenum* 1707. p. 36.

ist. Eine zureichende Berechtigung dafür, dass man das Gaumensegel nicht nach althergebrachter Weise in seiner Totalität als hintere, durchbrochene Wand der Haupthöhle des Mundes erklären darf, haben sowohl spätere als auch neuere Forschungen geliefert, welche zeigten, dass auch dem menschlichen Velum palatinum jedenfalls überwiegend die Bedeutung eines „Diaphragma pharyngeum", d. h. hauptsächlich die Aufgabe zugeschrieben werden muss, vorübergehend die obere, rein luftführende Abtheilung der Rachenhöhle von der unteren abzuscheiden.

Nachdem sich rücksichtlich der letzteren Beziehung schon Casp. Theob. Tourtual[1]) dahin ausgesprochen hat, dass das Gaumensegel als eine abwärts geneigte Scheidewand zwischen dem Nasen- und übrigen Theile des Pharynx zu betrachten sei, welcher hinten zwischen den Gaumen-Schlundbögen von einem tiefen Ausschnitte durchbrochen ist, hat diese Ansicht in jüngster Zeit besonders durch Carl Ludw. Merkel[2]) eine tiefere Begründung erfahren. Mit Recht erklärt dieser Forscher den beiderseitigen Arcus pharyngo-palatinus als eine durchbrochene, sich nach unten und hinten erstreckende Fortsetzung der Gaumendecke, als das Organ, welches den weichen Gaumen mit der hinteren Wand des Rachens und mit den Seiten des letzteren in Verbindung setzt.

Ungeachtet dieser auf die wesentliche Funktion des menschlichen Gaumensegels und auf die Anordnung desselben in der Thierwelt basirten Auffassung, dürfen doch die vorderen Bögen um so weniger vom Begriffe des Velum ausgeschlossen werden, als ihre muskulöse Einlagerung in der für die Pars oralis und pharyngea veli palatini gemeinsamen Grundlage wurzelt, die sich vom hinteren Rande des harten Gaumens mit Einschluss des Zäpfchens bis zu derjenigen Linie erstreckt, welche die Scheitelpunkte der beiden Arcus glosso-palatini unter sich verbindet und zugleich die obere Grenze der sog. Uvula bildet. Die viel kürzeren, weiter lateralwärts gerückten und überdies höher liegenden Arcus glosso-palatini springen in ähnlicher Weise gegen die Mundhöhle vor, wie die hinteren unteren Bögen in das Cavum pharyngis hereinragen. Wie diese den Isthmus pharyngo-nasalis begrenzen und den Nasenrachenraum von der übrigen Schlundkopfhöhle abzuschliessen vermögen, so begrenzen die vorderen Bögen

1) Neue Untersuchungen über den Bau des menschlichen Schlundkopfes. Leipzig 1846. S. 67.
2) Die Funktionen des menschlichen Schlund- und Kehlkopfes. Leipzig 1862. S. 18.

den Isthmus pharyngo-oralis und sind im Stande, vorübergehend die Cavitas oris propria vom Cavum pharyngis abzuscheiden.

Die Sonderung der ungleichnamigen Bögen des menschlichen Gaumensegels wird durch einen Zwischenraum bewerkstelligt, welcher neben der Basis des Zäpfchens schmal und leicht ausgehöhlt beginnt, nach unten allmälig in der Richtung von vorn nach hinten an Tiefe und Höhe zunimmt, so dass die erstere, in gerader Linie gemessen, sich schliesslich auf 4 Centim. beläuft. Seine Bildung ist zunächst darin begründet, dass die hinteren Bogen mehr und mehr von der durch ihren Anfang gelegten Frontalebene nach rückwärts, die vorderen, welche im Verhältnisse zur Lage der Arcus pharyngo-palatini als obere Gaumenbögen erscheinen, nach vorwärts abweichen. Wenn man geneigt ist, den beiderseitigen Zwischenraum nebst dem zwischen den Rändern beider Bogenpaare befindlichen Abschnitt des Bodens der Mundhöhle mit einem eigenen Namen zu belegen, dann mag dieses ganze Gebiet immerhin „Vestibulum pharyngis“ heissen, nur darf man dabei nicht vergessen, dass es während des Aktes der Deglutition in das Bereich der eigentlichen Rachenhöhle einbezogen wird.

Fasst man die zwischen den seitlichen Ausläufern des Gaumensegels liegenden Abtheilungen des Vestibulum pharyngis, d. h. die eigentlichen „Interstitia arcuaria“ mit Rücksicht auf ihre Begrenzung näher in's Auge, dann müssen an jedem derselben vier Wände unterschieden werden, welche durch ausgerundete Flächenwinkel, also jedenfalls ohne scharfe Grenze ineinander übergehen. Die vordere, nach abwärts allmälig bis zu 1 Centim. an Breite zunehmende Wand wird durch eine annähernd frontal gestellte Schleimhaut-Duplicatur gebildet, welche den Musc. glosso-palatinus einschliesst. Ihr freier, medialer, leicht ausgeschweifter Rand stellt den Arcus glosso-palatinus dar, dessen Scheitel um 1 Centim. höher und mehr lateralwärts als jener des Arcus pharyngo-palatinus liegt. Durch die letztere Anordnung kommt es zur Bildung eines flachen rundlichen Grübchens, bevor das mediale Ende dieses Bogens mit jenem des Arcus pharyngo-palatinus unter spitzem Winkel gegen das freie Ende der Uvula zusammenfliesst, wobei jedoch der scharfe Seitenrand des Zäpfchens nur vom Arcus pharyngo-palatinus gebildet wird, indem der Zungengaumenbogen, immer flacher werdend, höher oben in die Spitze der Uvula ausläuft, dagegen an seinem anderen dickeren, im Querdurchschnitte dreiseitigen Ende bis zum Seitenrande der Zunge eine scharfe Ausprägung darbietet. Das hintere Blatt der

Schleimhaut dieser Falte geht in die Auskleidung des Interstitium arcuarium über, während das vordere sich theils in den Sulcus alveolo-lingualis fortsetzt und ihn von jenem Interstitium scheidet, theils hinter dem letzten unteren Mahlzahne in die Schleimhaut des Vestibulum oris übergeht. Die hintere Wand wird vorzugsweise durch den Arcus pharyngo-palatinus gebildet. Eine Ergänzung erfährt dieselbe nach abwärts durch die mit jenem unter spitzem Winkel sich kreuzende Plica pharyngo-epiglottica, die als wahrer „Arcus pharyngo-epiglotticus“ in einem nach aufwärts concaven flachen Bogen da an den Seitenrand des Kehldeckels übergeht, wo dieser beginnt die Zungenwurzel zu überragen. Diese Falte ist aber vorzugsweise nichts Anderes, als das Relief desjenigen schliesslich sehnig endigenden Bündels des Musc. stylo-pharyngeus, welches für die Epiglottis bestimmt ist. In Verbindung mit dem vorderen Umfange des über das Zungenbein sich erhebenden Abschnittes der Epiglottis bildet die beiderseitige Plica pharyngo-epiglottica bis zu einer gewissen Höhe eine von der einen zur anderen Seite fortlaufende hintere Wand des Vestibulum pharyngis, indessen eine vordere nur insoweit vorhanden ist, als das Gebiet der Arcus glosso-palatini reicht. Insofern der Boden der Haupthöhle des Mundes sich bis zum vorderen Umfange des Kehldeckels erstreckt, wird die untere Wand des Vestibulum pharyngis durch denjenigen Abschnitt desselben gebildet, der hinter der die Enden der Arcus glosso-palatini verbindenden Linie sich ausbreitet. Er begreift demgemäss hauptsächlich die drüsenreiche Gegend des Zungenrückens hinter den Papillae circumvallatae, sowie die sog. Valleculae in sich, die, wenn nicht regelmässig, doch sehr häufig durch eine bogige, medianwärts concave, scharfrandige Falte der Zungenschleimhaut — plica glosso-epiglottica lateralis — seitlich abgegrenzt, von einander aber durch die constante, grössere Plica glosso-epiglottica media geschieden werden, deren festere Grundlage sich aus der elastischen Membrana hyo-epiglottica erhebt, und sparsamen Fleischbündeln der Genioglossi als Sehne, demgemäss als Bestandtheil eines Muskelapparates dient, welcher seiner Wirkung nach als „Levator epiglottidis“, dem Ursprunge nach als Musc. genio-epiglotticus zu unterscheiden ist. Bisweilen macht sich auf dem Boden jener Gruben ein rundlicher, schräg nach hinten und aussen ansteigender Wulst bemerklich, welcher von der Wurzel des grossen Zungenbeinhornes herrührt.

Die laterale mehr oder weniger concave Wand des Interstitium

arcuarium besitzt eine ungleichschenkelig dreieckige Form, deren sehr schmal auslaufende obere Ecke sich gegen die Spitze des Zäpfchens verliert. Vorn erstreckt sich diese Wand bis zur Insertion des Arcus glosso-palatinus, hinten bis zur Horizontalebene herab, welche man sich durch den oberen Rand des Zungenbeinkörpers gelegt denkt, so dass ihr unteres, mit dem Boden der Mundhöhle einen ausgerundeten, durch die Bewegung der Zunge sehr veränderlichen Flächenwinkel darstellendes Ende der Krümmung des Seitenrandes der Zungenwurzel bis zum Kehldeckel folgt. Die durch den Halbirungspunkt ihrer grössten Höhe gezogene Vertikale schneidet den oberen Rand des Musc. hyoglossus, welcher so wie die Faserung des Constrictor pharyngis superior und ein Theil derjenigen des Musc. pharyngo-palatinus ihr zur Grundlage dient. Durch lockeren, zur Infiltration sehr geneigten Zellstoff hängt mit dieser Muskulatur die Schleimhaut, sowie die äussere convexe glatte Oberfläche der länglich-runden 18 Mmtr. langen Mandel zusammen, deren Schleimhautseite einen hügeligen, aber unregelmässig gewölbten, zerklüfteten Vorsprung bildet, zwischen dessen oberem Ende und dem zugespitzten, aber noch ganz flachen Anfange des Interstitium arcuarium die Schleimhaut zu einer rundlichen Nische vertieft ist. Unter dem unteren Ende der Tonsille befinden sich sowohl vereinzelte als auch zu kleinen Gruppen verbundene Balgdrüsen, die gleichsam als Vorposten ähnlicher Gebilde der Zungenwurzel zu betrachten sind.

Durch die während einer gewissen Aktion des Gaumensegels horizontale, mit möglichster gegenseitiger Annäherung der Arcus pharyngo-palatini verbundene Stellung desselben, erfährt die Höhle des Pharynx eine vollkommene Sonderung in einen oberen kleineren, rein luftführenden und in einen unteren grösseren Raum. Seiner physiologischen Bedeutung nach zerfällt der letztere wieder in den gemeinsamen Luft- und Speiseweg, welcher nach unten seine Abgrenzung durch eine Horizontalebene findet, die man sich durch das untere Ende der Rimula gelegt denkt, und in eine zwischen jener Ebene und dem Ende des Pharynx befindliche rein nur der Deglutition dienende Abtheilung, welche durchschnittlich blos eine Länge von $3^1/_2$ Centim. besitzt und abwärts die Pyramidenknorpel, sowie die Platte des Ringknorpels zum festen Vordergrunde hat.

Vom topographischen, unserem nächsten Zwecke mehr entsprechenden Gesichtspunkte aus kann an der unter dem horizontal gestellten Gaumensegel liegenden Abtheilung des Schlundkopfes füglich eine Pars oralis und

eine Pars laryngea unterschieden werden, welche, die deprimirte Stellung des Kehldeckels angenommen, durch eine den Boden der Mundhöhle gewissermaassen nach rückwärts fortsetzende imaginäre Ebene von einander abgesondert werden, die man sich durch den Körper und die grossen Hörner des Zungenbeines gelegt denkt. Diese Eintheilung hat gegenüber der physiologischen den sehr beachtenswerthen Vorzug, dass sie bei genannter Stellung des Kehldeckels den ganzen nach rückwärts gekehrten und in die Höhle des Schlundkopfes mehr oder weniger hereinragenden Umfang des Larynx in sich begreift, überdies die Inconvenienz vermeidet: die Gegend zwischen dem Zungenbeine und dem oberen Rande des Schildknorpels, also auch die sog. Recessus pharyngo-laryngei zweierlei Provinzen zuweisen zu müssen. Den vorwiegenden räumlichen Beziehungen des Schlundkopfes gemäss werden wir also an demselben einen Nasen-, Mund- und Kehlkopftheil in gesonderte Betrachtung ziehen müssen.

I. Die Pars nasalis des Schlundkopfes.

Es steht mit der Natur der Verhältnisse nicht im Widerspruche, wenn diese oberste Abtheilung des Pharynx vom Begriffe des Schlundes ausgeschlossen und dem Gebiete der Nase zugewiesen wird. Ihre bei französischen Autoren gebräuchliche Benennung „arrière-narines“ legitimirt sich nicht allein durch die Lage hinter der Haupthöhle des Geruchsapparates, sondern auch durch ihre gleich diesem lediglich dem Luftstrome gewidmete Bestimmung. In dieser Eigenschaft steht sie durch die Choanen mit der Nasenhöhle in beständiger weiter Communication und wird theilweise durch eine ununterbrochene Fortsetzung der Wände derselben gebildet. Die auch morphologisch nahe Beziehung der Pars nasalis des Schlundkopfes zur Haupthöhle der Nase ist namentlich bei den Wiederkäuern in einem überraschenden Grade ausgesprochen, indem sie hier wie die Nasenhöhle eine Art von Septum besitzt. Das Cavum pharyngo-nasale wird nämlich bei diesen Geschöpfen der Länge nach durch eine dicke wulstige Schleimhautfalte halbirt, welche eine Fortsetzung des Ueberzuges der Pflugschar ist und vom hinteren Rande derselben schräg rückwärts ansteigt, so dass zwei seitliche schmale Rinnen entstehen. Im Inneren dieser Falte befindet sich ein vom Periost ausgehendes sehniges Band, das rückwärts sich verschmälert und zwischen den beiden dasselbe bildenden Lamellen einen Knorpelstreifen einschliesst. Beim

Schaafe hat das 4 Mmtr. breite Septum pharyngo-nasale eine Höhe von 11 Mmtr., und reicht mit einem unter Bildung transversaler Falten mehrfach eingekerbten 14 Mmtr. langen Stücke hinter die halbmondförmigen, eines Wulstes entbehrenden Mündungen der Ohrtrompeten zurück, um mit niederem abgerundetem Ende noch auf die Dorsalwand des Schlundkopfes überzugreifen.

Das Cavum pharyngo-nasale, d. h. die Höhle des Nasentheiles des menschlichen Schlundkopfes, welche keine Spur einer solchen Scheidung in zwei Seitenhälften aufzuweisen hat, besitzt eine nur geringe, kaum 14 Kubikcentimeter betragende Capacität, so dass in ihr ohne Beeinträchtigung der Wände meist nur Geschwülste von der Grösse einer Wallnuss Platz finden können, durch welche dann aber jedenfalls schon die Choanen sowie die Mündungen der Ohrtrompeten einigermaassen verlegt werden. Mit dieser Capacität stimmen die Durchmesser des Raumes überein, welche in der Weise ungleich sind, dass sich die Tiefe durchschnittlich auf 2 Centim., die Höhe auf 1,8 Centim., die grösste Breite auf 3,5 Centim. beläuft. Doch darf nicht unerwähnt bleiben, dass die Weite des Nasenrachenraumes nicht unbedeutenden individuellen Schwankungen unterliegt, welche völlig unabhängig von der Körpergrösse sind, womit die Erfahrung im Einklange steht, dass eine Geschwulst von der gleichen Grösse bei dem einen Menschen schon den ganzen Raum erfüllt, während sie bei einem anderen ihn noch theilweise frei lässt.

Die horizontale Stellung des Gaumensegels vorausgesetzt, kann dem Cavum pharyngo-nasale annähernd eine würfelförmige Gestalt mit abgerundeten Kanten zugeschrieben werden, so dass sie also im Frontaldurchschnitte vierseitig erscheint. Obwohl die verschiedenen Seiten grösstentheils ohne bestimmte Grenzen in einander übergehen, können sie doch zur näheren Bezeichnung ihrer Richtung und gewisser Eigenthümlichkeiten als eben so viele Wände aufgefasst werden.

I. Die obere und die hintere Wand des Cavum pharyngo-nasale.

Von seiner Höhle aus betrachtet biegt sich das Dach des Schlundkopfes so in die hintere Wandung um, dass keine Grenze des Ueberganges stattfindet, und daher eine dem Begriffe von Wölbung — fornix pharyngis — entsprechende Form die Fortsetzung des Daches bis zu der

Schleimhaut dieser Falte geht in die Auskleidung des Interstitium arcuarium über, während das vordere sich theils in den Sulcus alveolo-lingualis fortsetzt und ihn von jenem Interstitium scheidet, theils hinter dem letzten unteren Mahlzahne in die Schleimhaut des Vestibulum oris übergeht. Die hintere Wand wird vorzugsweise durch den Arcus pharyngo-palatinus gebildet. Eine Ergänzung erfährt dieselbe nach abwärts durch die mit jenem unter spitzem Winkel sich kreuzende Plica pharyngo-epiglottica, die als wahrer „Arcus pharyngo-epiglotticus“ in einem nach aufwärts concaven flachen Bogen da an den Seitenrand des Kehldeckels übergeht, wo dieser beginnt die Zungenwurzel zu überragen. Diese Falte ist aber vorzugsweise nichts Anderes, als das Relief desjenigen schliesslich sehnig endigenden Bündels des Musc. stylo-pharyngeus, welches für die Epiglottis bestimmt ist. In Verbindung mit dem vorderen Umfange des über das Zungenbein sich erhebenden Abschnittes der Epiglottis bildet die beiderseitige Plica pharyngo-epiglottica bis zu einer gewissen Höhe eine von der einen zur anderen Seite fortlaufende hintere Wand des Vestibulum pharyngis, indessen eine vordere nur insoweit vorhanden ist, als das Gebiet der Arcus glosso-palatini reicht. Insofern der Boden der Haupthöhle des Mundes sich bis zum vorderen Umfange des Kehldeckels erstreckt, wird die untere Wand des Vestibulum pharyngis durch denjenigen Abschnitt desselben gebildet, der hinter der die Enden der Arcus glosso-palatini verbindenden Linie sich ausbreitet. Er begreift demgemäss hauptsächlich die drüsenreiche Gegend des Zungenrückens hinter den Papillae circumvallatae, sowie die sog. Valleculae in sich, die, wenn nicht regelmässig, doch sehr häufig durch eine bogige, medianwärts concave, scharfrandige Falte der Zungenschleimhaut — plica glosso-epiglottica lateralis — seitlich abgegrenzt, von einander aber durch die constante, grössere Plica glosso-epiglottica media geschieden werden, deren festere Grundlage sich aus der elastischen Membrana hyo-epiglottica erhebt, und sparsamen Fleischbündeln der Genioglossi als Sehne, demgemäss als Bestandtheil eines Muskelapparates dient, welcher seiner Wirkung nach als „Levator epiglottidis“, dem Ursprunge nach als Musc. genio-epiglotticus zu unterscheiden ist. Bisweilen macht sich auf dem Boden jener Gruben ein rundlicher, schräg nach hinten und aussen ansteigender Wulst bemerklich, welcher von der Wurzel des grossen Zungenbeinhornes herrührt.

Die laterale mehr oder weniger concave Wand des Interstitium

arcuarium besitzt eine ungleichschenkelig dreieckige Form, deren sehr schmal auslaufende obere Ecke sich gegen die Spitze des Zäpfchens verliert. Vorn erstreckt sich diese Wand bis zur Insertion des Arcus glosso-palatinus, hinten bis zur Horizontalebene herab, welche man sich durch den oberen Rand des Zungenbeinkörpers gelegt denkt, so dass ihr unteres, mit dem Boden der Mundhöhle einen ausgerundeten, durch die Bewegung der Zunge sehr veränderlichen Flächenwinkel darstellendes Ende der Krümmung des Seitenrandes der Zungenwurzel bis zum Kehldeckel folgt. Die durch den Halbirungspunkt ihrer grössten Höhe gezogene Vertikale schneidet den oberen Rand des Musc. hyoglossus, welcher so wie die Faserung des Constrictor pharyngis superior und ein Theil derjenigen des Musc. pharyngo-palatinus ihr zur Grundlage dient. Durch lockeren, zur Infiltration sehr geneigten Zellstoff hängt mit dieser Muskulatur die Schleimhaut, sowie die äussere convexe glatte Oberfläche der länglich-runden 18 Mmtr. langen Mandel zusammen, deren Schleimhautseite einen hügeligen, aber unregelmässig gewölbten, zerklüfteten Vorsprung bildet, zwischen dessen oberem Ende und dem zugespitzten, aber noch ganz flachen Anfange des Interstitium arcuarium die Schleimhaut zu einer rundlichen Nische vertieft ist. Unter dem unteren Ende der Tonsille befinden sich sowohl vereinzelte als auch zu kleinen Gruppen verbundene Balgdrüsen, die gleichsam als Vorposten ähnlicher Gebilde der Zungenwurzel zu betrachten sind.

Durch die während einer gewissen Aktion des Gaumensegels horizontale, mit möglichster gegenseitiger Annäherung der Arcus pharyngo-palatini verbundene Stellung desselben, erfährt die Höhle des Pharynx eine vollkommene Sonderung in einen oberen kleineren, rein luftführenden und in einen unteren grösseren Raum. Seiner physiologischen Bedeutung nach zerfällt der letztere wieder in den gemeinsamen Luft- und Speiseweg, welcher nach unten seine Abgrenzung durch eine Horizontalebene findet, die man sich durch das untere Ende der Rimula gelegt denkt, und in eine zwischen jener Ebene und dem Ende des Pharynx befindliche rein nur der Deglutition dienende Abtheilung, welche durchschnittlich blos eine Länge von $3^1/_2$ Centim. besitzt und abwärts die Pyramidenknorpel, sowie die Platte des Ringknorpels zum festen Vordergrunde hat.

Vom topographischen, unserem nächsten Zwecke mehr entsprechenden Gesichtspunkte aus kann an der unter dem horizontal gestellten Gaumensegel liegenden Abtheilung des Schlundkopfes füglich eine Pars oralis und

mässig den Umfang eines Mohnsamens kaum überschreitende Grösse, welche aber unter anomalen Einflüssen eine nicht unbedeutende Zunahme erfahren kann. Schon am unzerlegten Gewölbe des Schlundkopfes treten dieselben bisweilen an der Oberfläche deutlich hervor und können ihr, wenn sie zahlreich sind, ein exquisit granulirtes Aussehen verleihen. An Durchschnitten solcher zweckmässig erhärteter Objekte, welche sich durch eine deutlichere Sonderung in einzelne Bälge auszeichnen, überzeugt man sich leicht von der Einlagerung dieser Knötchen in die Wände der Bälge, sowie davon, dass manche so stark gegen die Höhlen der letzteren prominiren, dass sie als rundliche Vorsprünge mehr oder weniger tief hineinragen, während sie in Fällen, wo keine deutliche Sonderung des adenoiden Gewebes in Bälge stattfindet, ordnungslos in dasselbe eingestreut sind. Gleich wie die solitären Drüsen des Darmes sind auch diese Knötchen von dem sie umgebenden Gewebe nur für das blosse Auge scharf abgegrenzt; in Wahrheit findet in ihrem Umkreise nur einige Verdichtung des Reticulum statt, von welchem sie aufgenommen erscheinen. Ihre Grundlage besteht aber nicht weniger als dieses aus einem mit ihm continuirlichen Netzwerke, das jedoch um so zarter wird und um so weitere Maschenräume bildet, je mehr es sich dem Centrum des Knötchens nähert. Gegen die Mitte verliert sich sogar das Reticulum häufig gänzlich, so dass eine Art gemeinsamen centralen Raumes entsteht. In der Regel erstrecken sich die vom Netze getragenen Blutgefässchen nur so weit, als ihr Stroma reicht, indem sie centralwärts meist schlingenförmig umbiegen, doch kommt es auch nicht selten vor, dass netzförmig unter sich zusammenhängende Capillaren den vom Reticulum des Knötchens frei gelassenen Raum durchsetzen. Dieses Netz besteht wie das übrige Reticulum aus gröberen und feineren, mit der Adventitia der Gefässchen theilweise continuirlichen, im Zusammenhange jedoch nur an ausgepinselten Präparaten deutlich erkennbaren Bälkchen, von welchen manche unter Bildung eines bisweilen aufgetriebenen Knotenpunktes unter sich zusammenfliessen. Wenn man nun auch zugeben muss, dass ein aus collagener Substanz bestehendes Gerüste die wesentliche Grundlage der Knötchen und ihres Stroma bildet, so darf es doch nicht unerwähnt bleiben, dass es nicht an unzweifelhaft zellenartigen Gebilden fehlt, deren Ausläufer in den Context des Reticulum eingreifen. Nach den von E. Sertoli[1]) bei den

1) Sitzungsberichte der k. k. Akademie der Wissenschaften. Wien 1866.

Untersuchungen über die Entwickelung der Lymphdrüsen erzielten Resultaten hat es die grösste Wahrscheinlichkeit für sich, dass die erste Anlage auch des Reticulum der adenoiden Substanz des Schlundkopfes ein reines Zellennetz, später nur ein Derivat eines solchen darstellt. Dieses Reticulum der Knötchen ist ebenfalls von Elementen infiltrirt, welche in Grösse, Form und Reactionen den Körperchen der Lymphe vollkommen gleichen. Durch ihre Wucherung können bei gleichzeitigem Untergange eines Theiles des Fasergerüstes hirsekorn- bis erbsengrosse Bälge entstehen, deren Inhalt bald durch fettigen Zerfall der Zellen eine käseartige Consistenz und Farbe erlangt, bald auch eine colloide Degeneration erfährt. Gegen die freie Oberfläche hin pflegt der Untergang der conglobirten Drüsensubstanz mit Erosion der Schleimhaut verknüpft zu sein, was die Bildung von Gruben zur Folge hat, welche eine sehr wechselnde Grösse und Tiefe erreichen können. Nicht blos durch diese und ähnliche Metamorphosen nimmt das adenoide Gewebe der Pars nasalis des Schlundkopfes ein bedeutendes praktisches Interesse in Anspruch, sondern auch dadurch, dass Wucherungen desselben in grösserem Umfange zur Bildung von Rachenpolypen Anlass geben können, die, wenn an ihrer Bildung nicht zugleich die fibrocartilaginöse Unterlage des Gewebes Antheil nimmt, durch Weichheit und Reichthum an Blutgefässen ausgezeichnet sind.

Die freie Seite des Gebietes der adenoiden Substanz des Schlundkopfgewölbes ist in den meisten Leichen von einem glutinösen Schleime so überzogen, dass erst nach dessen Entfernung die wahre Beschaffenheit derselben zur Ansicht kommt. Obwohl man sich schon jetzt von der Unebenheit der grau- oder braunröthlichen Fläche überzeugen kann, wird man doch erst nach einiger Erhärtung des Präparates durch längeres Aufbewahren desselben in Weingeist oder verdünnter Chromsäure die Eigenthümlichkeiten der äusseren Gestaltung in allen ihren Einzelnheiten so vollständig wahrnehmen können, dass darnach eine gründliche Beurtheilung auch des frischen Zustandes möglich ist. Durch die Untersuchung einer grösseren Anzahl von Schlundköpfen wird man die Ueberzeugung gewinnen, dass innerhalb des Breitegrades der Normalität das Aussehen auch der freien Seite des adenoiden Gebietes wechselt und nicht geringen individuellen Schwankungen unterworfen ist. Am seltensten erscheint dieselbe frei von jedweder Zerklüftung, ist aber auch in diesem Falle nicht glatt, sondern in wechselnder Anzahl mit rundlichen Höckerchen versehen, welche von den

am meisten vorspringenden Follikeln herrühren. Häufiger findet das andere Extrem, nämlich ein vorzugsweise in longitudinaler Richtung geschehender Zerfall statt, wodurch von tiefen Spalten getrennte Blätter oder leistenartige Vorsprünge entstehen, die theilweise unter Bildung eines netzartigen Gefüges wieder unter einander zusammenfliessen, oder auch, wie namentlich oft in den Recessus pharyngei, ein regelloses Balkenwerk darstellen. In den meisten Fällen macht sich eine flachhügelige Oberfläche bemerklich, die von kürzeren oft unregelmässig verzogenen bis zu 7 Mmtr. tiefen Spalten in wechselnder Anzahl und Stellung durchbrochen ist. Dieselben enthalten bisweilen gelbliche, käsige, aus dem fettigen Zerfalle oberflächlicher Follikel herrührende, dem Unkundigen als Geschwürsflächen imponirende Pfröpfe, in der Regel aber blos einen glasartigen Schleim, in welchem ich öfters zahlreiche Cholestearinkrystalle gefunden habe, deren Existenz sich schon dem unbewaffneten Auge als Glimmerblättchen ähnliche Schüppchen offenbarte. Mag nun aber der eine oder der andere Typus obwalten, sowohl an der ganzen freien Seite, als auch an den die Spalten sowie die Höhlen der Bälge begrenzenden Flächen fehlen nur ausnahmsweise mehr oder weniger deutlich vorspringende, von den Follikeln herrührende kaum mohnsamengrosse weissliche Knötchen, welche beim Auftreten in grösserer Menge ein fein drusiges Aussehen der Oberfläche bedingen können. Ausserdem sieht man eine bedeutende Anzahl rundlicher Poren, die theils als Eingänge in die Höhlen der aus adenoider Substanz bestehenden Bälge, theils als Mündungen acinöser Drüsen erkennbar sind.

Wenn auch nicht regelmässig, ist doch recht oft in der Region des adenoiden Gewebes an der unteren Grenze ihrer Mittellinie eine grössere Mündung von wesentlich anderer Bedeutung angebracht. Sie ist bald kreisrund und vom Umfange eines Stecknadelkopfes, bald erscheint sie grösser und wird öfters nur nach oben von einem mehr oder minder scharfen Rande begrenzt. Diese Oeffnung stellt den Eingang in einen oblongen, höchstens $1^1/_2$ Centim. langen und im Maximum 6 Mmtr. breiten, beutelförmigen Anhang des Schlundkopfgewölbes dar, welcher hinter der adenoiden Substanz, mit ihr durch eine lockere Zellstoffschichte verlöthet, zum Körper des Hinterhauptbeines emporsteigt, um sich hier mit seinem verjüngten, bisweilen spitz auslaufenden Ende in die äussere fibröse Verhüllung dieses Knochenstückes förmlich einzubohren. An der hinteren Seite ist der Beutel an seinem Umkreise gewöhnlich unmittelbar von acinösen Drüsen umlagert,

bisweilen aber auch zu den Seiten von einem Muskel umgeben, der mit platter Sehne vom fibrösen Gewebe des Hinterhauptzapfens entspringt. Von der Rückenseite her ist der Beutel durch den Anfang des fibrösen Lig. pharyngis medium verhüllt, welches bekanntlich vom Tuberculum pharyngeum seinen Ursprung nimmt. Wie es scheint, hat F. J. C. Mayer[1]) diesen auch bei einigen Säugethieren nicht fehlenden, ausnahmsweise mit einer medianen Scheidewand versehenen Anhang des Schlundkopfgewölbes zuerst kennen gelernt und denselben als Schlundkopfbeutel — bursa pharyngea — in die Literatur eingeführt. Seinem oberen Ende entspricht an manchen Schädeln ein Grübchen an der Pars basilaris des Hinterhauptbeines, das vor dem Tuberculum pharyngeum liegt und in einem mir vorliegenden Schädel eines Buschweibes etliche Millimeter tief ist und nach vorn in eine Rinne ausläuft. Auch an einem von C. Th. Tourtual[2]) untersuchten Schädel eines Buschmannes und eines Kaffern hat jene „Fovea bursae“ eine ungewöhnlich starke Ausprägung dargeboten.

Die überwiegend aus adenoider Substanz bestehende Wandung der Bursa pharyngea hat eine zwischen $^1/_2$ und $1^1/_2$ Mmtr. schwankende Dicke, und besitzt in der Regel keine glatte Schleimhautfläche, sondern diese ist mit unregelmässig höckerigen Vorsprüngen versehen und auch wohl in longitudinale Falten gelegt. Bisweilen kommt es vor, dass das obere verjüngte Ende sich abschnürt und eine Umbildung zu einer Cyste erfährt. In einem von mir beobachteten Falle hat sich diese Abschnürung mehrmals wiederholt, wodurch die Bursa pharyngea ein knotiges Aussehen erlangte. Diese Veränderung erinnert an die stellenweise unterbrochene Obliteration des Processus vaginalis peritonei, wodurch die sog. Hydrocele cystica funiculi spermatici entstehen kann, sowie an die blasigen Auftreibungen des auch unter normalen Verhältnissen bis zu einer gewissen Länge offen bleibenden Axengebildes des Ligamentum vesicae medium, in welchem es einen im Wachsthume fortgeschrittenen Rest des Urachus darstellt. Es ist kaum zweifelhaft, dass auch jenes Appendiculargebilde des Schlundkopfes nur die Dignität eines fötalen, functionell bedeutungslosen Restes hat, womit denn auch sowohl seine nicht ganz constante Persistenz, als auch die wechselnden Verhältnisse seiner Grösse völlig im Einklange stehen. Durch Verschluss

1) Neue Untersuchungen aus dem Gebiete der Anatomie und Physiologie. Bonn 1842. S. 8.
2) Neue Untersuchungen über den Bau des menschlichen Schlund- und Kehlkopfes. Leipzig 1846. S. 43.

ihrer Mündung kann in Folge sich ansammelnden Secretes die Bursa pharyngea in einen Balg von wechselnder Grösse umgewandelt werden. Hierher gehört ohne Zweifel eine von Tröltsch[1]) an der Stelle des Schlundbeutels beobachtete kirschkerngrosse Geschwulst, welche gegen die Rachenhöhle hervorragte und beim Einschneiden einen dickrahmigen, weissgelblichen Brei enthielt. Ebenso kann vielleicht auf eine ähnliche Metamorphose des Schlundbeutels eine dünnwandige, durchscheinende, ziemlich prall mit Flüssigkeit erfüllte Blase zurückgeführt werden, welche fast den ganzen Nasenrachenraum erfüllte und von Czermak[2]) durch die rhinoskopische Untersuchung nachgewiesen worden ist.

Nachdem sich die zuerst von Rathke[3]) ausgesprochene Ansicht bestätigt hat, dass der vordere glandulöse Lappen des Hirnanhanges wesentlich aus einer Abschnürung der primordialen Rachenwand hervorgegangen ist, kann unserer Annahme der genetischen Beziehung des Schlundbeutels zur Hypophyse, trotz der späteren nur eben in Folge des Wachsthumes der Schädelbasis sich ändernden räumlichen Beziehung, die Berechtigung um so weniger abgesprochen werden, als die schon einigermaassen vergrösserte Aussackung von mir[4]) am menschlichen Fötus noch im Zusammenhange mit dem vorderen Lappen des Hirnanhanges gesehen worden ist. Damit findet aber die von Tourtual aufgeworfene Frage ihre verneinende Erledigung, ob nämlich die Bursa pharyngea mit der Entwickelung der Keilbeinhöhle in Verbindung stehe.

Mit jenem rudimentären, überdies nicht regelmässig vorkommenden beutelförmigen Anhange der Pars nasalis hat die constante, eine gesetzmässige Art von Pharynx secundarius darstellende Aussackung der Dorsalwand des Pharynx beim Schweine nichts gemein. Bei diesem Geschöpfe stülpt sich nämlich in der Richtung gegen die Speiseröhre die Schleimhaut der Dorsalwand zu einer 4 Centim. langen cylindrischen fingerdicken Tasche aus, deren abgerundetes, freies Ende den Rand des Constrictor pharyngis inferior überragt, und also schon am unzerlegten Organe sichtbar ist. Der hohle Anhang wird aber nicht blos grösstentheils von der Faserung der Schnürer bedeckt, sondern es setzen sich auch nicht wenige Bündel auf

1) R. Virchow's Archiv Bd. XVII. S. 78.

2) Vgl. Fr. Semeleder, Die Rhinoskopie und ihr Werth für die ärztliche Praxis. Leipzig 1862. S. 54.

3) J. Müller's Archiv für Anatomie, Physiologie etc. 1838. S. 482.

4) Der Hirnanhang und die Steissdrüse. Berlin 1860. S. 38.

seine Wandung fort, und ebenso steigen andere von dem Pharyngo-palatinus herrührende Faserzüge medianwärts von beiden Seiten her gegen seine Dorsalwand und Spitze herab, um einen bogigen Zusammenfluss zu erfahren. Zwischen und unter den Fleischfasern ist im ganzen Umfange der Ausstülpung eine so grosse Menge acinöser Schleimdrüsen angebracht, dass A. E. Lacauchie [1]) dieselbe geradezu als *„poche glandulaire pharyngienne“* aufgeführt hat.

2. Die vordere Wand der Pars nasalis des Schlundkopfes.

Nur in den höchst seltenen Fällen des angeborenen Verschlusses der hinteren Nasenlöcher kann dem Cavum pharyngo-nasale in der Richtung nach vorn eine eigentliche Wand zugeschrieben werden. Diese Bildungsanomalie verdient aber gleichwohl deshalb näher gekannt zu sein, weil sie zur chirurgischen Behandlung Anlass geben kann, wie eine solche denn auch in der That in einem von Carl Emmert [2]) beobachteten und von ihm operirten Beispiele zu einem erwünschten Resultate geführt hat. Bei einem siebenjährigen Knaben, der von Geburt an nie durch die Nase zu athmen vermochte und deshalb als Säugling nur mit grosser Mühe ernährt werden konnte, überdies im Schlafe häufig von Erstickungsnoth befallen wurde, erwiesen sich bei sonst wohlgebildeter Nase die Choanen gänzlich verschlossen. An den Nasenlöchern war nicht der geringste Luftzug bemerkbar und es drang aus denselben stets Schleim, beim Weinen aber zugleich ein Strom von Thränen.

Der Verschluss der Choanen geschah in diesem Falle, wie sowohl die vorausgegangene Untersuchung mit der Sonde lehrte, als auch die Operation selbst gezeigt hat, durch eine knöcherne mit Schleimhaut auf beiden Seiten überzogene Wand. In welcher Art und von welchen Knochen die feste Grundlage dieser vollständigen vorderen Wand des Nasenrachenraumes hergestellt worden ist, war Emmert nicht in der Lage zu ermitteln. Die nachfolgende eigene Beobachtung, welche ein bald nach der Geburt gestorbenes Mädchen betrifft, erscheint daher gewiss schon darum der Mittheilung werth, weil sie die voranstehende zu ergänzen im Stande ist. Die knöcherne Grundlage wurde von beiden Seiten her durch die Gaumenbeine ge-

1) *Traité d'hydrotomie.* Paris 1853. p. 25. Pl. III. Fig. 1.
2) Lehrbuch der Chirurgie. Stuttgart 1853. Bd. II. S. 535.

bildet. Der hintere, normalmässig freie ausgeschweifte Rand der Pars horizontalis setzte sich in eine dünne compacte Lamelle fort, die in etwas schiefer Richtung nach aufwärts-rückwärts zur unteren Fläche des Keilbeinkörpers emporstieg und sich an diesen mit gezähneltem Rande angeschlossen hat. Seitlich lehnte sich die Knochenplatte mit zugeschärftem Rande an die mediale Seite der Lamina interna des Flügelfortsatzes an. In der Mittellinie floss die Lamelle da, wo sonst die Spina nasalis posterior sich erhebt, mit jener der anderen Seite zusammen, während beide in ihrem weiteren Verlaufe nach oben durch eine sehr enge Spalte getrennt wurden, in welche sich der hintere Rand des rudimentären Pflugscharbeines eingeschoben hat.

Bei vollkommen geregelten Verhältnissen existirt eine vordere Wand des Nasenrachenraumes nur insoweit, als sie durch den hinteren Rand des Septum narium gebildet wird. Der grösstentheils schmale, glatte, leicht ausgeschweifte Rand nimmt gegen sein oberes Ende an Breite allmälig zu, wobei er sich meist in zwei stumpfe, schwach gekrümmte Leisten spaltet, die zur Begrenzung des oberen Umfanges der Choanen nach beiden Seiten divergiren, und so ein dreiseitiges, an Mündungen acinöser Drüsen reiches Feld umschliessen. Die Basis desselben verliert sich bald unmerklich und flacher werdend in das Gewölbe des Pharynx, bald ist sie von der adenoiden Substanz desselben durch eine deutliche transversale Furche geschieden, welche sich in das obere Ende der Recessus Rosenmuelleri verliert.

Der so beschaffene hintere Rand des Septum narium bewirkt die Scheidung der vorderen Seite des Nasenrachenraumes in die zwei symmetrisch angeordneten hinteren Nasenlöcher — choanae —, welche die weite, im Gegensatze zu den Nares sich gleichbleibende Communication zwischen der Nase und dem Rachen zu vermitteln haben. Die durch das Skelet im Wesentlichen vorgezeichnete Gestalt der steil nach hinten ansteigenden Choanen, deren feste Grundlage hauptsächlich von den beiden Aesten der Gaumenbeine herrührt, und durch das hintere Ende der Pflugschar zu Ringen ergänzt wird, erleidet einige Abänderung durch ihre im Maximum $2^1/_2$ Mmtr. dicke weiche Verhüllung, die aus Periost und Schleimhaut besteht. Die am Skelete rectanguläre, mit ausgerundeten Ecken versehene Form wird zu einem, durch den in dieser Richtung vorspringenden Tubenwulst, nach oben spitzen Oval, dessen grösste Breite nur etwa halb so viel als die Höhe beträgt, indem jene durchschnittlich 13, diese 26 Mmtr.

misst. Die so bedingte Reduction der Grösse wird oben durch eine flach gekrümmte Schleimhautkante, unten durch die vom Boden der Nasenhöhle auf das Velum übergehende Schleimhaut nach jeder Seite hin durch die Plica salpingo-palatina bewerkstelligt, welche letztere entlang dem hinteren Rande der Pars perpendicularis des Gaumenbeines herabsteigt, so dass also die von derselben unberührt bleibende hinter ihr liegende Zone der inneren Platte des Processus pterygoideus schon zur Seitenwand des Cavum pharyngo-nasale gehört.

Durch die so begrenzten Choanen gewinnt man eine Einsicht in die Haupthöhle der Nase, wobei jedoch, wenigstens bei gerade aufrechter Haltung des Kopfes das Dach und die obere Muschel deshalb dem Blicke sich entziehen, weil sie vor der vorderen, mit der unteren einen stumpfen Winkel bildenden Fläche des Keilbeinkörpers ihre Lage haben. Man bemerkt demgemäss nur das hintere, in der Regel dünner auslaufende Ende der mittleren, sowie das meist dickere, mehr abgerundete, beim Collapsus ihres erectilen Gewebes einigermaassen gerunzelte Ende der unteren Muschel, welche beide jedoch nicht bis zu den bezeichneten Grenzen der Choanen reichen, sondern meist etwa 7 Mmtr. von ihnen entfernt bleiben. Ueberdies macht sich das hintere Ende sämmtlicher Meatus narium bemerklich, von welchen der erste durch den oberen, der dritte durch den unteren Umfang der Choane begrenzt wird.

3. Die Seiten des Cavum pharyngo-nasale.

Die von vorn nach hinten durchschnittlich 16 Mmtr. breiten nach oben hin sich verschmälernden Seiten des Nasenrachenraumes sind wesentlich vom Schlundkopfende der Ohrtrompeten eingenommen. Der Eustachische Kanal drängt nämlich in seinem schräg medianwärts absteigenden Verlaufe die Schleimhaut des Pharynx so vor sich her, dass sein oberer-hinterer Umfang um so viel in das Cavum pharyngis vorspringt, als die entgegengesetzte Wand steiler und dem lateralen Umfang des Schlundkopfes mehr parallel verläuft. Dies hat zur Folge, dass die hintere-obere Wand der Tube in der Länge von 1—1½ Centim. von der Schleimhaut des Pharynx überzogen wird, und hinter ihr der sog. Recessus pharyngis entsteht. Demgemäss muss diese letztere zuerst von Rosenmüller genauer geschilderte und von Tourtual als Recessus pharyngis lateralis aufgeführte Tasche so

tief sein, als jene Seite der Tube lang ist, indem sie einerseits von der diese überkleidenden Schleimhaut, andererseits von der ihr gegenüber liegenden hinteren Wand der Pars nasalis begrenzt wird.

Der Uebergang der einander zugekehrten Seiten dieser bei unversehrten Lagerungsverhältnissen eine enge Spalte darstellenden, zwischen den Musc. rectus capitis anticus major und Levator veli eingeschobenen Tasche findet unter Bildung eines Falzes statt. Dieser ist nach abwärts bald abgeschlossen, bald setzt er sich ohne Grenze in die Furche der hinteren und seitlichen Wand der Pars pharyngo-oralis, nach oben gewöhnlich ununterbrochen in die transversale Furche fort, welche die vordere Grenze der oberen Seite des Nasenrachenraumes bildet. Auch bei einer sich gleich bleibenden Länge des knorpeligen Theiles der Tube bietet der über und hinter ihrem Wulste liegende Recessus einen sehr wandelbaren Grad der Ausbildung dar. Namentlich ist derselbe nicht immer in seiner ganzen Länge ununterbrochen, sondern durch Balken adenoider Substanz zerklüftet, welche die hintere Wand der Pars nasalis des Schlundkopfes mit der ihr zugekehrten Seite der Ohrtrompete verbindet. Je reichlicher dies stattfindet, in einer um so dickeren Schichte greift das adenoide Gewebe auf den genannten Umfang der Tube über, wodurch die scharfe Abgrenzung ihres Wulstes verloren gehen und ein Recessus pharyngis selbst gänzlich fehlen kann. In einem mir vorliegenden Falle dieser Art werden die Rosenmüller'schen Gruben nicht blos gänzlich vermisst, sondern die über und hinter den Tubenmündungen liegenden Stellen convergiren in Form schwach gewölbter Flächen so nach hinten, dass die Innenseite des Schlundkopfgewölbes anstatt eine viereckige Gestalt anzunehmen, zu einem Dreiecke eingeengt wird, dessen nach rückwärts gekehrte Spitze zu einem Grübchen vertieft ist.

Das bald weit klaffende trichterförmige und zur Aufnahme der Spitze des kleinen Fingers zureichend weite, bald engere, eine dreieckige oder halbmondförmige Spalte darstellende Ostium pharyngeum der Ohrtrompete schaut im Wesentlichen nach abwärts, ist aber zugleich ein wenig nach ein- und vorwärts gerichtet. Es entspricht dem hinteren Ende der unteren Nasenmuschel, grenzt aber nicht unmittelbar an dasselbe an, sondern ist durchschnittlich 7 Mmtr. von ihm entfernt, während seine Entfernung vom äusseren Nasenloche 7 Centim. beträgt. Die Umgebung der Tubenmündung ist in dreifach verschiedener Weise beschaffen. Nach oben und nach hinten ist sie von einem wulstigen Rande gebildet, welcher als Ausdruck des ver-

dickten Knorpelendes schräg nach hinten und abwärts geneigt ist. Das obere, nur wenig verschmälerte Ende stosst unter einem fast rechten Winkel mit dem seitlichen Umfange der Choane zusammen, indessen das untere sich allmälig zu einer Schleimhautfalte — plica salpingo-pharyngea — verjüngt. Diese meist etliche Centim. lange, bisweilen aber auch viel längere wulstige, drüsenreiche Falte steigt an der Seitenwand der Rachenhöhle so herab, dass sie diese von der oberen Platte des Gaumensegels scheidet und sich anfangs mit dem schräg medianwärts herabsteigenden Musc. levator veli palatini kreuzt. Die vordere Lippe der Tubenmündung ist eine kurze, senkrechte, scharfe Schleimhautfalte — plica salpingo-palatina —, welche die untere Hälfte des seitlichen Umfanges der Choane bildet, oben mit dem vorderen Ende des Tubenwulstes und in zweiter Linie mit der sich auf die Seite fortsetzenden Leiste des oberen Umfanges der Choane zusammenfliesst, nach unten dagegen mit einer leichten Abweichung nach hinten sich da in die obere Schleimhautplatte des Velum verliert, wo der Heber beginnt in dasselbe einzutreten. Während durch die bisherige Begrenzung die Lichtung der Tubenmündung elliptisch gekrümmt erscheint, erlangt ihr unterer Umfang durch das Relief des Musc. levator veli eine leichte nach vorn absteigende Wölbung, an welcher die obere Schleimhautplatte des Gaumensegels sich in die Tube hineinschlägt, um die an der unteren äusseren Seite befindliche knorpelfreie Rinne inwendig zu bekleiden. Dieser Wulst bildet mit der vorderen und hinteren Lippe der Tubenmündung zwei Furchen, welche in die Tiefe des gegen die Paukenhöhle allmälig enger werdenden Kanales sich fortsetzen, so dass die Tubenmündung die Gestalt eines Dreieckes mit oberem ausgerundetem Winkel zu erlangen pflegt.

4. Der Boden des Cavum pharyngo-nasale.

Derselbe wird durch das Gaumensegel hergestellt, das jedoch nur unter gewissen Verhältnissen einen vollständigen Abschluss des Nasenrachenraumes nach abwärts bedingt. Im Zustande der Ruhe bildet der weiche Gaumen am lebenden Menschen eine allmälig nach hinten herabsteigende, gegen die Zunge concave Wölbung, welche nach vorn sich unmerklich in die Aushöhlung des harten Gaumens verliert. Durch seine dem Dache und der hinteren Wand des Pharynx zugekehrte convexe Seite, welche sich

lateralwärts unter Bildung einer seichten Rinne in die Seitenwände des Schlundkopfes umbiegt, wird der Abstand zwischen ihr und der hinteren Pharynxwand jedenfalls in dem Grade reducirt, dass zur Anwendung mancher für die Staphyloraphie empfohlener Instrumente kein genügender Raum übrig bleibt.

Ein vorübergehend vollständiger Abschluss des Cavum pharyngo-nasale vom übrigen Rachenraume wird durch das Gaumensegel beim Schlingen sowie beim Sprechen herbeigeführt. Gegenüber der von F. H. Bidder[1]) aufgestellten Behauptung, dass bei der gewöhnlichen Stimme die Luft sowohl Nasen- als Mundhöhle durchziehe und nur beim Aussprechen der Vokale das Gaumensegel gehoben werde, ist von Gustav Passavant[2]) überzeugend nachgewiesen worden, dass in der Regel bei allen Sprachlauten mit Ausnahme der Nasenlaute jener Verschluss wirklich bewerkstelligt werde. Damit stimmt denn auch die Erfahrung überein, dass bei Gaumendefecten, welche die Vollständigkeit jenes Abschlusses hindern, die Stimme einen näselnden Beiklang erhält.

Bei diesem Abschlusse steigt das Gaumensegel nicht, wie ehedem irrthümlich angenommen wurde, bis zu dem Grade in die Höhe, dass es die Choanen unmittelbar förmlich verlegt, sondern unter gleichzeitiger Erhebung des Pharynx und gegenseitiger Annäherung der Arcus pharyngo-palatini gewinnt es bis zu der transversalen Linie, welche man sich durch die Basis des Zäpfchens gezogen denkt, eine annähernd horizontale Stellung. Von dort an aber biegt sich das Velum unter einem fast rechten Winkel so nach abwärts um, dass die abgerundete Kante des Flächenwinkels die ihr durch Vorwölbung einigermaassen entgegen kommende hintere Schlundkopfwand berührt.

Auf dem während einer Schlingbewegung geschehenden Abschlusse des Nasenrachenraumes gegen den übrigen Pharynx beruht auch das sog. Politzer'sche[3]) Verfahren zur Wegsammachung der Ohrtrompete, welches darin besteht, dass man die Luft im Cavum pharyngo-nasale mittelst Eintreiben von solcher durch die Nasenlöcher verdichtet, während der Kranke eine Schlingbewegung vollzieht. Nachdem man ferner weiss, dass in die

---

1) Neue Beobachtungen über die Bewegungen des weichen Gaumens. Dorpat 1838. S. 17.
2) Ueber die Verschliessung des Schlundes beim Sprechen. Frankfurt a. M. 1863. S. 14.
3) P. Adam Politzer: Ueber ein neues Heilverfahren gegen Schwerhörigkeit in Folge von Unwegsamkeit der Eustachischen Ohrtrompete. Wiener mediz. Wochenschrift. 1863. Nr. 6.

Nase eingespritztes Wasser, wenn es in Berührung mit Gaumensegel und Schlundkopfwand kommt, diese Theile zu Schlingbewegung und somit das Velum zu der bei diesem Akte stattfindenden Stellung veranlasst, wird man die zuerst von Th. Weber zu einer methodischen Anwendung gegen Nasen-Rachenaffectionen empfohlene Nasendouche vollkommen zu würdigen vermögen. Man wird es jetzt verstehen, warum beim Einspritzen von Flüssigkeit durch das eine Nasenloch dieselbe, das Cavum pharyngo-nasale sowie die entgegengesetzte Choane passirend, durch das Nasenloch der anderen Seite wieder nach aussen zurückkehrt.

II. Die Pars oralis des Schlundkopfes.

Insofern diese mittlere Abtheilung des Pharynx eine Fortsetzung sowohl der Wände als auch der Höhle des Mundes darstellt, pflegt sie in der französischen Literatur mit vollem Rechte als „arrière-bouche“ aufgeführt zu werden. Ausser ihrer doppelten Aufgabe, Luft- und Speiseweg zu sein, welche in ihr hinter der Zungenwurzel gewissermaassen sich durchkreuzen, hat diese von Merkel sog. „Pars isthmica“ als Bestandtheil des Fangrohres auch die Funktion: die aus dem Kehlkopfe aufgenommenen und zum Theil schon gebeugten Schallwellen in die Mundhöhle zu fördern.

Beim Versuche, das Verbreitungsgebiet und die Grenzen der Pars oralis des Schlundkopfes zu bestimmen, dürfen ihre nach den verschiedenen Vorgängen wechselnden Zustände nicht ausser Acht gelassen werden. Nur ganz im Allgemeinen kann man sagen, dass ihr Dach und theilweise auch die hintere Wand durch die untere-vordere Fläche des Gaumensegels und seiner Arcus pharyngo-palatini, die Seiten durch die lateralen Wände der schon früher (S. 13) ausführlich geschilderten dreieckigen, oben spitz in die Uvula auslaufenden, unten theils in die Valleculae sich einsenkenden, theils in die seitlichen Rachenwände übergehenden Interstitia arcuaria gebildet werden, indessen die untere Grenze blos imaginär ist und einer Ebene entspricht, welche man sich durch den oberen Rand des Zungenbeinkörpers gelegt denkt.

Der in dieser Weise abgegrenzte Raum — cavum pharyngo-orale — stellt bei geschlossenem Munde zwischen den correspondirenden Schleimhautprovinzen eine Spalte von nur geringer Tiefe dar. Durch ergiebige Eröffnung des Mundes wird in Folge der damit verbundenen Ent-

fernung der Wände von einander die Spalte zu einem den „Rachen im engeren Sinne“ bildenden Raume erweitert, dessen Schleimhaut dann ohne alle Instrumentalhilfe und zwar um so gründlicher explorirt werden kann, je mehr bei möglichst gesenktem Unterkiefer die Zunge niedergehalten wird. Die hiebei sichtbaren Theile sind einem bedeutenden, die verschiedenen Funktionen derselben begleitenden Wechsel ihrer Form und Lage unterworfen, so dass man ihr Verhalten im Zustande relativer Ruhe von demjenigen während ihrer Aktion wohl zu unterscheiden, unter allen Umständen aber jene vis inertiae gründlich zu überwinden hat, welche trotz aller Fortschritte der Pharyngoskopie manchmal abhält, den Rachen sorgfältig zu untersuchen.

Im Zustande der Ruhe bilden den in der Höhe des Körpers des zweiten und dritten Nackenwirbels, sowie der beiden obersten Bandscheiben liegenden Hintergrund des Mundrachenraumes erstens die beiden nach abwärts flacher werdenden und sich in der Gegend der grossen Zungenbeinhörner äusserlich gänzlich verlierenden Arcus pharyngo-palatini, welche sich nach oben mehr und mehr von der Dorsalwand des Schlundkopfes abheben und von beiden Seiten her allmälig zur Bildung eines elliptischen Bogens tendiren, der durch die Uvula gleichsam eine Unterbrechung erleidet. Zweitens wird in der Gleichgewichtslage des Gaumensegels der Hintergrund des Cavum pharyngo-orale durch dasjenige Gebiet der Dorsalwand des Schlundkopfes gebildet, welches seine Lage zwischen den hinteren Bögen des Velum bis zur Spitze des Zäpfchens hat und, mit diesen Theilen eine im Maximum etwa 1 Centim. tiefe Spalte begrenzend, in die hintere Wand des Nasenrachenraumes übergeht. Die durch jenen elliptisch gekrümmten Bogen gleichsam eingerahmte Rachenschleimhaut erscheint als plane Fläche, welche sich in die hintere Seite der Arcus pharyngo-palatini unter Bildung seichter Rinnen umbiegt, die lateralwärts eine Strecke weit von den Plicae salpingo-pharyngeae begrenzt werden. Sie erscheint mehr oder weniger, jedoch unter normalen Verhältnissen nicht gleichförmig geröthet, sondern bei den meisten Menschen von einem deutlichen Blutgefässnetze durchzogen, dessen polygonale Maschen blassere Felder einschliessen, welchen zum Theil Drüsen entsprechen, die flachhügelige Prominenzen bilden. Ausgezeichnet reichlich sind diese Drüsen an den Stellen des Ueberganges der Schleimhaut in die hintere Seite der Arcus pharyngo-palatini angebracht. Im Zustande ihrer Schwellung können die sonst von den Arcus pharyngo-palatini verdeckten

und nur hirsekorngrossen Drüschen den Rand der Bögen überragen und zum Sitze einer Geschwürsbildung werden, die unter Umständen eine grosse Geneigtheit hat auf die vordere Fläche überzugreifen.

Während des Sprechens, namentlich aber bei den Schlingbewegungen ändern sich die geschilderten Formverhältnisse, indem sich die hinteren Gaumenbögen bis zur gegenseitigen Berührung nähern können, wodurch unter gleichzeitiger Erhebung des Kehlkopfes und Verkürzung des Pharynx in der Richtung von unten nach oben die vorher frei und sichtbar gewesene Abtheilung der hinteren Wand des Schlundkopfes wie durch zwei Gardinen von ihnen verhüllt wird. Indem wir die Darlegung der näheren Vorgänge dieses Mechanismus der Betrachtung der hiebei betheiligten Muskulatur vorbehalten müssen, soll hier nur noch die Bemerkung Platz finden, dass durch die Annäherung der hinteren Gaumenbögen die Wände der Interstitia arcuaria ganz in das Bereich des Rachens einbezogen werden und mit jenen einen Kanal bilden, welcher sich der ihn passirenden Schlingsubstanz jeweils genau anschliesst. Die Beziehung der genannten, in ihrer Gesammtheit von Tourtual als „Vestibulum pharyngis medium“ aufgeführten Zwischenräume zum Cavum pharyngo-orale erscheint besonders in dem Momente sehr augenfällig, in welchem beim festen Umfassen des Zungenrückens durch die Arcus glosso-palatini die hintere Mundöffnung — isthmus pharyngo-oralis — völlig abgeschlossen und damit vorübergehend durch sie und den vertical herabsteigenden Wurzeltheil der Zunge eine vordere Wand gebildet wird.

III. Die Pars laryngea des Schlundkopfes.

Als „Kehlkopftheil“, der auch wohl Schlundkopf im engeren Sinne genannt wird, erscheint jener Abschnitt des Pharynx, welchem der nach rückwärts gekehrte Umfang des Stimmorganes entspricht. Doch bildet dieses nicht ausschliesslich die vordere und seitliche Begrenzung der Pars laryngea, indem an ihr auch die Membrana hyo-thyreoidea insoweit Antheil nimmt, als sie nicht blos vor dem zwischen Zungenbein und Schildknorpel befindlichen Segmente der Cartilago epiglottidis, sowie vor den vorderen Enden der Plicae ary-epiglotticae ausgebreitet ist, sondern mindestens noch um 14 Mmtr. weiter lateralwärts reicht.

Während die untere den Uebergang in die Speiseröhre bildende Grenze

durch das Ende der Platte des Ringknorpels ausgedrückt ist, muss als entgegengesetzte Grenze die Ebene angesprochen werden, welche man sich durch den oberen Rand des Zungenbeinkörpers gelegt denkt. Diese ist jedoch nur bei starker Rückwärtslagerung des Kehldeckels natürlich, weil dieser im aufgerichteten Zustande jene Ebene um etwa $1^1/_2$ Centim. überschreitet. Der dieser untersten Abtheilung des Pharynx angehörige Raum — cavum pharyngo-laryngeum — bietet in allen Dimensionen eine von oben nach unten abnehmende Weite dar. So lange ihn keine Schlingsubstanz passirt, erscheint er im Bereiche der Platte des Ringknorpels als enge, aber auf jeder Seite in der Richtung nach vorn sich ausbuchtende Spalte, die nur ein geringes Quantum einer schleimigen Flüssigkeit enthält. Bei der Deglutition schiebt die hinter jene Platte dringende Schlingsubstanz dieselbe und dadurch den ganzen Kehlkopf nach vorn, um durch die Contraction der MM. thyreo- und crico-pharyngei auch aus diesem Raume verdrängt und in den Oesophagus befördert zu werden. Die einander zugekehrten freien Seiten der Schleimhaut, welche dem Cavum pharyngo-laryngeum zu seiner nächsten Begrenzung dienen, gehen lateralwärts unter Bildung ausgerundeter, die später zu schildernden Recessus pharyngo-laryngei darstellender Flächenwinkel so ineinander über, dass man nur eine vordere und eine hintere Seite zu unterscheiden hat. Auch ohne Einwirkung einer Schlingsubstanz findet in den oberen $^2/_3$ des Raumes ein weiterer Abstand seiner gegenüberliegenden Wände statt, damit die in einem beständigen Wechsel ihrer Form und Grösse begriffene Rachenmündung des Larynx sowie ihre nächste Umgebung den hiezu erforderlichen Spielraum habe, während die Canalisation weiter unten, wenn sie nicht durch Schlingsubstanz erfüllt wird, eine enge C-ähnlich gekrümmte Spalte darstellt, zu deren Bildung sich die correspondirenden Schleimhautflächen fast unmittelbar berühren.

Die **hintere Seite** des Cavum pharyngo-laryngeum bietet sehr monotone Verhältnisse dar. Sie ist fast plan im leeren, concav im ausgedehnten Zustande des Schlundkopfes und nimmt nach abwärts rasch an Breite ab, um den Uebergang in die Speiseröhre zu erfahren. Die blassrothe, im leeren Zustande des Rohrs hinter der Platte des Ringknorpels in longitudinale Falten gelegte Schleimhaut zeigt nirgends gröbere Hervorragungen, sondern nur ordnungslos zerstreute mohnsamengrosse Hügelchen, die von acinösen Drüschen herrühren, welche in ziemlich beträchtlicher Menge an die Mucosa dieser Gegend geknüpft sind.

Die **vordere Seite** des Cavum pharyngo-laryngeum zerfällt in einen mittleren unpaaren Bezirk und in zwei laterale Gebiete, welche unter sich vollkommen übereinstimmen.

Der mittlere Bezirk zeigt ein dreifach verschiedenes Verhalten, indem er die Aufeinanderfolge der oberen Kehlkopfsmündung, der Cartilagines pyramidales und der Platte des Ringknorpels mit ihren weichen Verhüllungen aufzuweisen hat.

Der Eingang in den Kehlkopf — ostium pharyngeum laryngis — erscheint im Wesentlichen als eine elliptisch geformte, schräg nach rückwärts abfallende, in die spaltenartig schmale Rimula s. incisura interarytaenoidea auslaufende Oeffnung, welche vorn vom freien Rande des Kehldeckels, hinten vom Schleimhautüberzuge der Cartilagines Santorini und ihres Ligamentum jugale, seitwärts von dem freien Rande der Plicae aryepiglotticae begrenzt wird. Zu dieser die Communication der Höhle des Kehlkopfes mit dem Rachen vermittelnden Mündung bietet der Kehldeckel ein sehr wechselndes Verhalten dar. Unter gewöhnlichen Verhältnissen, d. h. bei ruhigem Athmen ist die Epiglottis nur unvollkommen aufgerichtet, so dass als Indifferenzstellung eine derartige Rückwärtslagerung desselben angenommen werden muss, dass der obere freie Rand bis nahe an die hintere Wand des Pharynx reicht. Unter Andrängen der Zungenwurzel wird der Kehldeckel während des Schluckens noch mehr nach rückwärts-abwärts geschoben, so dass er sich über den Eingang des Larynx förmlich hinweglagert und ihn verschliesst. Das andere Extrem seiner Stellung, d. h. eine möglichste Aufrichtung findet hauptsächlich beim Angeben hoher Töne statt. Die mehrfach aufgestellte Behauptung, dass beim Angeben hoher Töne das Tuberculum epiglotticum mit den Stimmbändern in Berührung komme, um dadurch ähnlich dem Finger auf dem Griffbrette der Saiteninstrumente eine mechanische Verkürzung des schwingenden Theiles, beziehungsweise eine Erhöhung des Tones zu bewirken, hat sich bei den von Bruns[1]) angestellten zahlreichen und sorgfältigen laryngoskopischen Untersuchungen niemals bestätigen lassen.

Aber auch an sich ist das Ostium pharyngeum laryngis einem nicht geringen Wechsel seiner Form und Weite unterworfen. Am grössten ist die Oeffnung in querer Richtung bei tiefer Inspiration, während sie beim

1) Die Laryngoskopie und die laryngoskopische Chirurgie. Tübingen 1865. S. 103.

Angeben hoher Töne, bei Würgbewegungen u. dgl. unter gleichzeitiger Verlängerung bis auf eine schmale Spalte reduzirt werden kann. Daraus begreift sich die Möglichkeit des Verschlusses der Mündung des Vestibulum laryngis während des Schluckens in den Fällen des Mangels der Pars suprahyoidea epiglottidis. Dies wurde namentlich von Bruns in einem Falle constatirt, in welchem der Kehldeckel bis zur Zungenfläche herab gänzlich zerstört, die Deglutition aber gleichwohl ohne alle Beeinträchtigung des Larynx möglich war. Der sich in der gegenseitigen Annäherung der Pyramidenknorpel und der Plicae ary-epiglotticae kundgebende Verschluss wird durch die in die letzteren hereinreichende Faserung des Musc. crico-thyreo-arytaenoideus bewerkstelligt, welcher also durch einen Theil seiner Faserung als Sphincter glottidis, durch einen anderen als Schliessmuskulatur des Vestibulum laryngis fungiren kann. Dieser letzteren reiht sich bisweilen ein Bündel des Musc. stylo-pharyngeus an, welches in der Plica ary-epiglottica schräg medianwärts über den arytaenoideus proprius herabsteigt, und sich hier mit einem gleichnamigen Bündel der anderen Seite kreuzt.

Nach abwärts vom Ostium pharyngeum laryngis und zu den Seiten der je nach der Stellung der Pyramidenknorpel bald ein schmales verticales 6 Mmtr. langes Spältchen, bald eine tiefe oder flache Kerbe darstellende Incisura inter-arytaenoidea befindet sich die gegen die Schlundhöhle schräg abfallende Seite der Pyramidenknorpel. Sie ist von rechts nach links ein wenig convex und geht unter einem abgerundeten rechten Winkel in die äussere Fläche der lateralen Wände des Vestibulum laryngis über. Ausser der vom Musc. arytaenoideus transversus und obliquus gebildeten Fleischfaserung und einer auf ihr ruhenden mächtigen Drüsengruppe — glandula arytaenoidea media — breitet sich hier die Schleimhaut durch Vermittelung eines Bindegewebes aus, welches durch seine Laxheit Infiltrationen in hohem Grade begünstigt.

Das untere Gebiet der vorderen Seite des Cavum pharyngo-laryngeum hat die Platte des Ringknorpels zur Grundlage, deren seitliche Vertiefungen durch die Musculi crico-arytaenoidei postici eingenommen werden, während über die mittlere leistenartige Erhebung die platte Ursprungssehne der Längsfaserschichte des Oesophagus herabsteigt. Auf diese Weise entsteht ein gewölbter Vorsprung, über welchem die Schleimhaut in transversale Runzeln gelegt ist, und ausserhalb des Zustandes der Deglutition die gegenüberliegende Wand unmittelbar berührt.

Die lateralen Bezirke der vorderen Seite des Cavum pharyngo-laryngeum bilden mit den ihnen entgegen kommenden vorderen Enden der hinteren Wand zwei Buchten, welche schon D. Santorini[1]) als „*Foveae a thyroidis cartilaginis interna facie et arytaenoïdearum lateribus interceptae*“ aufgeführt hat. Später sind dieselben von Joh. Adam Schaz[2]) als „Schlundtaschen“, von Tourtual[3]) als „Sinus pyriformes“, von Fr. Betz[4]) als „schiffförmige Gruben des Larynx“, von mir[5]) als „Sinus pharyngo-laryngei“ genauer beschrieben worden. In neuester Zeit hat V. von Bruns[6]) dieselben als seitliche Schlundfurchen — sulci pharyngei laterales — aufgeführt und angenommen, dass sie dazu bestimmt erscheinen, die aus dem Munde in die Rachenhöhle hineingedrängten Speisen und Getränke in den Anfang der Speiseröhre hinabzuleiten.

Die neben der Spitze der Pyramidenknorpel ihre grösste, durchschnittlich 1 Cent. betragende Tiefe darbietenden, in ihren Dimensionen jeweils von den verschiedenen Bewegungen jener Knorpel und der Plicae ary-epiglotticae abhängigen Schlundtaschen laufen gegen ihr oberes Ende mehr, gegen das untere weniger spitz, an beiden Orten übrigens allmälig flacher werdend aus. Nur selten werden sie durch ein stärker vortretendes, schräg medianwärts absteigendes Relief des oberen Kehlkopfnervs, durch die von Hyrtl[7]) sog. „Plica nervi laryngei“ in eine obere kleinere und in eine untere grössere Abtheilung geschieden. Sie beginnen zu beiden Seiten des freien Kehldeckelrandes zwischen diesem und dem grossen Horne des Zungenbeins unmittelbar unter der Zusammenflussstelle der Plica ary- und pharyngo-epiglottica als schmale seichte Furchen, um tiefer und breiter werdend gegen den Anfang der Speiseröhre abzufallen, von welcher sie bisweilen durch ein transversales Fältchen abgesetzt sind. Ausserhalb des Vorganges der Deglutition wird nur die untere Abtheilung dieser Taschen durch die hintere Schlundwand scheinbar geschlossen, so dass dieselben im

---

1) *Septemdecim tabulae* Parmae 1775. Tab VI. Fig. 2. M. M.

2) Ueber feste Körper, welche bei dem Verschlingen in dem Schlundkopfe hängen bleiben. Eine Inaugural-Dissertation. Tübingen 1832.

3) Neue Untersuchungen über den Bau des menschlichen Schlund- und Kehlkopfes. Leipzig 1846. S. 81.

4) Archiv für physiologische Heilkunde. Achter Jahrgang. 1849. S. 44.

5) Die Anatomie des menschlichen Halses. Tübingen 1862. S. 218.

6) Die Laryngoskopie und die laryngoskopische Chirurgie. Tübingen 1865. S. 74.

7) Sitzungsber. der mathem.-naturw. Classe der kais. Akademie der Wissenschaften zu Wien. Bd. XXV. S. 471.

laryngoskopischen Spiegelbilde von oben her wie blind endigende Gruben aussehen, welche die Gestalt von umgekehrt dreiseitigen Pyramiden haben. Im Uebrigen hat man an ihnen zwei Seitenwände zu unterscheiden, welche nach vorn in der Richtung des Winkels der Cartilago thyreoidea unter Bildung eines ausgerundeten Falzes ineinander übergehen. Gebildet werden diese zunächst durch eine leicht verschiebbare Schleimhaut, an welche stets etliche, theilweise zu kleinen, oft stark vorspringenden Gruppen angeordnete Balgdrüsen geknüpft sind. Ihre mediale Wand wird durch die Plica ary-epiglottica, sowie durch den seitlichen Umfang der Cartilago pyramidalis und der Platte des Ringknorpels gebildet, während die laterale Wand einen verschieden breiten Theil der Cartilago thyreoidea und der Membrana thyreo-hyoidea zur Grundlage hat.

Aus dem Verhältnisse der lateralen Schleimhautwand der Sinus pharyngo-laryngei zur Membrana thyreo-hyoidea kann man die leichte Möglichkeit penetrirender Wunden derselben ermessen. Zu ihrer Beurtheilung muss aber daran erinnert werden, dass, in gerader Linie gemessen, erst 11 Mmtr. nach aussen von der Mittelebene ihre Schleimhaut an die genannte Membran grenzt, indem in der Breite von 22—29 Mmtrn. der Kehldeckel und das vordere Ende des äusseren Blattes der Plicae ary-epiglotticae jener Haut zugekehrt sind. Zwischen ihr und diesen Theilen befindet sich aber ein mächtiges, das Interstitium thyreo-hyo-epiglotticum hauptsächlich erfüllendes im Maximum 1 Cent. dickes Fettlager, das vor dem Knorpel der Epiglottis von einem Venenconvolute durchsetzt ist, welches hier ohne Zweifel die Bedeutung eines für die wechselnden räumlichen Verhältnisse leicht compressiblen Mediums hat. Das an der vorderen Grenze der in dieser Richtung allmälig dicker werdenden Plicae ary-epiglotticae reichlicher werdende submucöse Bindegewebe setzt sich ohne Unterbrechung in den Zellstoff jenes Interstitiums fort. Damit findet eine von Vidal[1]) gemachte Wahrnehmung ihre Erklärung, der zufolge eine innerhalb jener Falten aufgetretene Eiteransammlung sich bis hinter die Membrana thyreo-hyoidea erstreckt und jenen Beobachter veranlasst hat diese Membran einzuschneiden, damit aber zugleich den Impuls zur Laryngotomia subhyoidea zu geben.

Aus dem oben bezeichneten Abstande des vorderen Endes der äusseren Schleimhautlamelle der beiden Plicae ary-epiglotticae geht hervor, dass bei

1) Vgl. J. Kühn. Die künstliche Eröffnung der obersten Luftwege. Leipzig 1864. S. 181.

geregelten Verhältnissen die von J. F. Malgaigne[1]) in Vorschlag gebrachte, jedoch nicht in den Kehlkopf dringende und deshalb ganz unpassend so genannte „Laryngotomie sous-hyoïdienne“ wohl das Vestibulum pharyngis (vgl. S. 13) und zwar das hintere Ende des Bodens der Mundhöhle, nicht aber das Cavum laryngis eröffnen werde. Zu ihrer Ausführung hat nämlich Malgaigne einen 18 Linien langen transversalen Schnitt angerathen, der nahe unter dem Zungenbein geführt wird und die Haut, die MM. sterno-hyoidei, eine Portion der MM. thyreo-hyoidei, die Bursa mucosa subhyoidea, die Membrana thyreo-hyoidea und hyo-epiglottica, und endlich den Kehldeckel von der Zungenwurzel zu lösen hat, welchen man dann nach aussen zieht, um eine Einsicht in das Cavum laryngis zu gewinnen. Nach Erwägung aller etwa möglichen Vorkommnisse muss, nach den durch die laryngoskopische Chirurgie erzielten Fortschritten, der sog. Laryngotomie sous-hyoïdienne jedwede Berechtigung abgesprochen werden[2]).

1) *Traité d'anatomie chirurgicale.* Paris 1838. Tome II. p. 61.

2) Vgl. die unter meinem Präsidium erschienene Dissertation von S. Hocheisen: Ueber die Regio thyreo-hyoidea. Tübingen 1868.

Dritter Abschnitt.

Die Zusammensetzung des Schlundkopfes.

I. Die Zusammensetzung des Gaumensegels.

Aus den voranstehenden, die innere Architectur des Rachens umfassenden Schilderungen dürfte es überzeugend geworden sein, dass der weiche Gaumen im Wesentlichen als Bestandtheil des Pharynx, als eine Art sehr beweglicher, Form und Stellung nach Bedürfniss ändernder transversaler Scheidewand desselben zu betrachten ist. Es kann daher gewiss nicht befremden und für unnatürlich erklärt werden, wenn wir sein Gefüge an diesem Orte darzulegen suchen. Auch wird es vollkommen gerechtfertigt erscheinen, wenn wir die Lehre seines Baues jener von der eigentlichen Pharynxwand vorausschicken, weil gewisse Bestandtheile des Velum in die Zusammensetzung der letzteren eingreifen, deren Verständniss also jedenfalls eine tiefere Einsicht in die Construction des Diaphragma pharyngeum voraussetzt.

Das im Maximum 11 Mmtr. dicke Gaumensegel bietet in der Art eine fast spindelähnlich geformte mediane Schnittfläche dar, dass es sich gegen die Spitze des Zäpfchens allmälig, gegen den harten Gaumen rascher, jedoch in viel geringerem Grade verjüngt, wobei die spindelartige Auftreibung gegen die Mundhöhle stärker als gegen den Nasenrachenraum hin entwickelt zu sein pflegt. Nach aussen vom Zäpfchen nehmen die sagittalen Durchschnittsflächen gegen den freien Rand an Dicke viel bedeutender, bis zur saumähnlichen Verdünnung ab. Im transversalen Durchschnitte findet nur da eine unbedeutende Abnahme der Dicke des Gaumensegels statt, wo es an das Vestibulum oris angrenzt, während es im Uebrigen unter Zunahme seiner Dicke in die lateralen Wände des Schlundkopfes übergeht.

Von dem Gewebe der sog. Raphe des harten Gaumens geht ein höchstens 1 Mmtr. breiter fibröser bandartiger Streif aus, welcher in der Mittellinie des weichen Gaumens bis zur Spitze des Zäpfchens verläuft. Derselbe hat eine sehr oberflächliche, nur von der Schleimhaut bedeckte Lage und steht, gegen die Tiefe sich verdünnend, mit einer Anzahl von Fleischbündeln im Zusammenhange, welchen er theils zum Ansatze, theils zum Ursprunge dient. Obwohl er nicht die ganze Dicke des Gaumensegels durchsetzt, sondern schon bald in gewöhnlichen Zellstoff übergeht, mag es doch gestattet sein, ihn nach Analogie des gleichnamigen Gebildes der Zunge als „Septum veli palatini“ aufzuführen. Die übrigen an der Zusammensetzung des Gaumensegels betheiligten Substrate müssen aufgeführt werden als:

I. Die Muskulatur des Gaumensegels.

Der aus quergestreiftem Fleische bestehende Bewegungsapparat des Gaumensegels ist weder räumlich noch functionell auf dieses Organ beschränkt, sondern greift einerseits in das Gebiet der Ohrtrompeten, andererseits so sehr in die eigentliche Schlundkopfwand ein, dass er theilweise auch als Tuben- und Pharynxmuskulatur aufgefasst und jedenfalls bei diesen Werkzeugen berücksichtigt werden muss. Ausser den sog. oberen Gaumenmuskeln, dem mit der Tube in Beziehung stehenden Tensor und Levator veli, sowie dem sog. Azygos uvulae und den unteren Gaumenmuskeln, welche den Sphincter des Isthmus pharyngo-nasalis und jenen des Isthmus pharyngo-oralis in sich begreifen, müssten streng genommen auch der Constrictor pharyngis superior, sowie der Stylo-pharyngeus hier einigermaassen in Betrachtung gezogen werden. Der erstere insofern, als er theilweise die seitlichen Umfänge des Velum umgreift, und so die Annäherung seiner hinteren Bögen gegen die Medianebene unterstützt, der letztere deshalb, weil er die Mandel nach aussen zu ziehen und so den Isthmus pharyngo-oralis zu erweitern im Stande ist. Doch wird es zur einheitlichen Darlegung dieser Muskeln förderlicher sein, ihnen erst beim Schlundkopfe eine zusammenfassende Beschreibung zu widmen.

a. Der Musc. tensor veli palatini.

Zwischen den Flügelmuskeln des Unterkiefers und dem lateralen Umfange des knorpeligen Theiles der Ohrtrompete steigt der in sagittaler Rich-

tung stark abgeplattete Bauch des sog. Gaumenspanners schräg gegen den Hamulus pterygoideus herab, wobei er in dieser Richtung allmälig schmaler und sehnig wird. Nach den wesentlichsten Beziehungen seines Anfanges und Endes ist der Muskel von Alters her auch „Spheno-salpingo-staphylinus“ und darnach „Circumflexus palati mollis“ genannt worden, dass sich seine Sehne um die concave Seite des Hamulus pterygoideus von aussen nach innen herumschlägt. Während sich der Muskelbauch des Tensor an die laterale grösstentheils membranöse Wand der Tube durch straffen Zellstoff anschliesst, folgt der mehr nach der Seite gerückte Levator veli dem unteren Umfange der Ohrtrompete, wo er um so mehr mit der häutigen Abtheilung ihrer Wand in Berührung kommt, je tiefer er gegen den unteren Umfang des Ostium herabsteigt. Zwischen beide Muskeln ist eine fibröse Lamelle eingeschoben, welche vom membranösen Theile der Tubenwand ausgeht und sich einerseits am Hamulus pterygoideus inserirt, andererseits dünner werdend in die Fascia bucco-pharyngea übergeht.

Der Ursprung des sog. Gaumenspanners findet theils am Keilbeine, theils an der Ohrtrompete und jener fibrösen Lamelle statt. Die am weitesten nach vorn herabsteigenden Bündel gehen von der medialen Seite der Spina angularis des grossen Keilbeinflügels sowie vom oberen Ende des hinteren Randes der medialen Platte des Processus pterygoideus aus. Ueberwiegend geschieht jedoch der Ursprung von der Ohrtrompete in der Art, dass nicht wenige Bündel vom Knorpel, die meisten dagegen da von der membranösen Grundlage der Tubenwand ausgehen, wo sich diese an den oberen Rand der Knorpelplatte ansetzt, indessen eine untergeordnete Anzahl von Bündeln von jener fibrösen Lamelle, der von Tröltsch[1]) so genannten „Fascia salpingo-pharyngea“ entspringt.

Der Ansatz des Gaumenspanners geschieht durch Vermittelung einer Sehne, welche ein mehrfach wechselndes Verhalten zeigt. Anfangs erscheint dieselbe in Gestalt eines dünnen Stranges, der sich um eine überknorpelte Furche der Wurzel des Hamulus pterygoideus medianwärts krümmt und hier mit einem Schleimbeutelchen in Verbindung steht. Jenseits des Hamulus breitet sich dieser Sehnenstrang zu einer Lamelle — aponeurosis palatina — aus, welche sich am hinteren Rande des harten Gaumens inserirt und gleichsam eine fibröse Fortsetzung desselben darstellt. Diese

1) Archiv für Ohrenheilkunde. Würzburg 1864. Bd. I. S. 20.

„Gaumenaponeurose“ fliesst von beiden Seiten her zusammen und bildet in der Mitte eine die Spina nasalis posterior wiederholende zipfelförmige Verlängerung, welche dem Azygos uvulae zum Ursprunge dient. Während an der unteren Seite mit der Aponeurose der Musc. pharyngo-palatinus zusammenhängt und sie hier theilweise bedeckt, ist die entgegengesetzte Fläche von Muskelauflagerung frei, indem daselbst nur ein Bündel des Levator veli sehnig in ihren hinteren Rand ausstrahlt.

Die Wirkung des Tensor veli legitimirt seinen Namen jedenfalls nur theilweise, indem seine Aufgabe als Spanner der fibrösen Verlängerung des knöchernen Gaumens zu dienen im Vergleiche zu einer anderen Bestimmung untergeordnet erscheint. Wie schon Ant. M. Valsalva [1]) eindringlich gelehrt hat, kommt dem Muskel hauptsächlich die Bedeutung eines Dilatator tubae zu, was sich durch die späteren Untersuchungen von Tourtual, Toynbee, Tröltsch u. A. vollkommen bestätigt hat. Derselbe ist nämlich im Stande, einen wesentlichen Einfluss auf die Lumensveränderung der Ohrtrompete auszuüben. Es ist aber bekannt, dass die sog. Tuba cartilaginea nur eine knorpelige Halbrinne zur festen Grundlage hat, welche nach unten und aussen durch eine fibröse beinahe den dritten Theil ihres ganzen Umfanges einnehmende Membran zur Röhre ergänzt wird. Für gewöhnlich findet nun aber eine gegenseitige Berührung der einander zugekehrten Schleimhautflächen des Knorpels und jener Membran statt, so dass der Kanal im Ruhezustande als geschlossen betrachtet werden kann. Durch die Contraction derjenigen Fasern, welche von der Pars membranacea, sowie von dem oberen verdickten nach aussen umgerollten Rande des Tubenknorpels entspringen, werden diese Theile von der gegenüberliegenden Schleimhautfläche abgezogen, so dass der Tensor demnach die Bedeutung eines „Abductor s. Dilatator tubae“ erlangt. Es wird, wie Tröltsch sehr treffend bemerkt, die Pars membranacea tubae zu einer Art Klappenventil erhoben. Indem aber die genannten Muskelfasern häufig und, wie bei jedem Schlingakte, mit einer gewissen Regelmässigkeit zur Wirkung gelangen, wird durch die Tube ein sich stets wiederholender Luftaustausch zwischen Pauken- und Rachenhöhle, eine fortdauernde Ventilation des Ohres vermittelt.

1) *De aure humana tractatus* 1707. p. 24.

b. Der Musc. levator veli palatini.

Mit Beziehung auf die Orte seines Anfanges und Endes pflegt der seiner hauptsächlichen Wirkung nach so genannte „Gaumenheber“ auch „Musc. petro-salpingo-staphylinus“ genannt zu werden. Der plattcylindrische, vom Constrictor pharyngis superior theilweise umgebene Muskelbauch folgt dem schrägen Laufe des knorpeligen Theiles der Ohrtrompete, deren unterem Umfange er sich an der Grenze der knorpeligen und der membranösen Grundlage genau anschmiegt. Dabei zieht er medianwärts vom Tensor, von ihm durch die Fascia salpingo-pharyngea geschieden, so gegen die Basis des Zäpfchens herab, dass er die dem Tubenwalle gegenüberliegende Seite des Ostium pharyngeum der Ohrtrompete zu einem, die Mündung verengenden Vorsprunge erhebt, welcher sich an der hinteren Seite des Gaumensegels in Gestalt eines flachen rundlichen Wulstes bis zur Basis der Uvula fortsetzt.

Der Ursprung des Gaumenhebers findet mit zwei sehr ungleich grossen Portionen einerseits vom Felsenbeine, andererseits vom knorpeligen Theile der Ohrtrompete statt. Die grössere Portion geht dicht neben dem oberen Ende des hinteren Randes des Tensor mit kurzer Sehne vom vorderen Umfange der Apertura externa canalis carotici aus. Die kleinere Portion, welche meist nur ein $2^1|_2$ Mmtr. breites plattes Bündel darstellt, entspringt gewöhnlich 14 Mmtr. vom Centrum der Rachenmündung der Tube entfernt vom unteren Knorpelrande der letzteren, um sich unter spitzem Winkel dem oberen Umfange der grösseren Portion anzuschliessen.

In Betreff der Endigung des Levator im Gaumensegel sind bis jetzt keine den Gegenstand erschöpfende, überdies theilweise irrthümliche Angaben gemacht worden. Die meisten Schriftsteller beschränken sich auf die Bemerkung, dass der Muskel am Seitenrande des Gaumensegels platt werde und sich mit seinen Fasern im weichen Gaumen bis zur Basis des Zäpfchens so ausbreite, dass die Fasern der Muskeln von beiden Seiten bogenförmig ineinander übergehen. Von einem Theile dieser Bündel hat Henle[1]) den Nachweis geliefert, dass er an einer medianen fibrösen Raphe ende, die an der Spina nasalis posterior befestigt sein soll, in Wahrheit aber, wie ich (vgl. S. 43) gefunden habe, mit der Sutura cutanea des harten Gaumens zusammenhängt. Ausserdem wird ein Endbündel des Levator

1) Handbuch der Eingeweidelehre des Menschen. Braunschweig 1866. S. 115.

aufgeführt, welches an der unteren lateralen Ecke der Choane sehnig wird und in den fibrösen Saum des knöchernen Gaumens übergeht. Es hat nicht die mindeste Schwierigkeit, sich von der Richtigkeit der letzteren Angabe sowie davon zu überzeugen, dass die meisten Bündel zu einer platten nach aufwärts concaven Schleuder zusammenfliessen, welche von Bündeln des Pharyngo-palatinus theils durchbrochen, theils an ihrer hinteren Seite überschritten wird. Dagegen hat sich, wie es scheint, eine dritte Fasergruppe der Beobachtung entzogen, obschon sie niemals vermisst, wohl aber in wechselndem Grade der Ausbildung angetroffen wird. Dieselbe geht vom unteren Umfange des Muskelbauches ab und löst sich in mehrere ungleich dicke Bündel auf, welche vor dem Azygos uvulae in den Gaumenbogen der entgegengesetzten Seite herabsteigen, um sich daselbst den Fasern des Pharyngo-palatinus beizugesellen. Daraus resultirt, dass die gleichnamigen Bestandtheile beider Seiten sich in der Mittellinie kreuzen müssen, wovon man sich namentlich durch sorgfältige Entfernung des Azygos uvulae bei der Präparation von hinten her überzeugen kann. Die beim Menschen, wenn auch nie fehlenden, doch verhältnissmässig schwächer ausgebildeten Durchkreuzungsbündel der beiden Levatoren kommen im Allgemeinen bei den Thieren, wie z. B. beim Hunde in viel stärkerer Entwickelung vor.

Die Wirkung der Levatoren des Gaumensegels bezieht sich nicht ausschliesslich auf dieses, sondern kann sich auch auf den knorpeligen Theil der Ohrtrompete erstrecken. In ersterer Beziehung vermögen sie aber nicht nur das Gaumensegel zu erheben, sondern auch an der Funktion des sog. Pharyngo-palatinus Antheil zu nehmen. Ihr Einfluss auf die Tube besteht in Verengerung derselben, welche durch Anschwellung des Muskelbauches während seiner Contraction namentlich an der Mündung der Tube dadurch zu Stande kommt, dass sich hier der Boden des Orificium gegen den Wulst erhebt, was durch die rhinoskopische Beobachtung vollkommen bestätigt wird, indem man hier bei jedem Heben des Gaumensegels zugleich eine Verengerung der Tubenmündung wahrnimmt.

c. Der Musc. levator uvulae.

Nur ausnahmsweise ist der bandartig platte, höchstens 5 Mmtr. breite Zäpfchenmuskel unpaar, und darf daher keineswegs schlechtweg „Azygos uvulae“ genannt werden. Gewöhnlich besteht er aus zwei, durch eine Spalte getrennten Seitenhälften, und hat seine Lage unter der Schleim-

haut der hinteren Seite des Gaumensegels, wo er im mittleren Bezirke die übrige Muskulatur bedeckt. Sein Ursprung findet nicht, wie manche lehren, direct von der Spina nasalis posterior, sondern von einer medianen zipfelförmigen Verlängerung der Aponeurosis palatina statt. Mit seinem unteren Ende reicht der Muskel bis zur Spitze des Zäpfchens, innerhalb welcher er pinselförmig frei ausläuft. Durch seine Zusammenziehung bewirkt der Muskel eine Verkürzung des Zäpfchens, wobei sich dessen Schleimhaut in quere Runzeln legt. Dies scheint jedoch keineswegs seine Hauptaufgabe zu sein, welche nach F. H. Bidder[1]) vielmehr darin bestehen soll, das Zäpfchen nach hinten zu krümmen.

d. Der Musc. thyreo-pharyngo-palatinus.

Um das Maass und die Art der Theilnahme des gewöhnlich schlechtweg so genannten Musc. pharyngo-palatinus am Vorgange der Deglutition und beim Sprechen zureichend würdigen zu können, bedarf es der genauesten anatomischen Kenntniss dieses Muskels, welcher den weichen Gaumen mit der Wandung des Schlundkopfes sowie mit dem Larynx in Verbindung setzt und die wichtigste Grundlage der Arcus pharyngo-palatini abgibt. Trotz mehrfacher anerkennenswerther Bemühungen, die seltsame Formation in ihrer ganzen Eigenthümlichkeit zum Verständnisse zu bringen, haben sich doch sowohl etliche Details der Beobachtung entzogen, als auch gewisse Angaben durch wiederholte Untersuchungen des Schlundkopfes nicht bestätigen lassen.

Obwohl schon frühere Zergliederer, wie namentlich J. B. Winslow[2]) und J. D. Santorini[3]), werthvolle Beobachtungen über die Anatomie dieses Muskels in der Literatur niedergelegt haben, wurden doch von den meisten Nachfolgern so dürftige Beschreibungen geliefert, dass sie jene Originale jedenfalls weit hinter sich zurücklassen. So wird beispielsweise von C. Fr. Th. Krause[4]) gelehrt, dass der Schlundkopf-Gaumenmuskel vorzüglich aus dem Constrictor medius hervorgehe, womit denn auch die spätere Angabe Fr. Arnold's[5]) wörtlich übereinstimmt. Neue Gesichtspunkte sowohl für die Morphologie als auch für die Wirkungsart dieses Muskels sind in der

1) Neue Beobachtungen über die Bewegungen des weichen Gaumens. Dorpat 1838. S. 11.
2) *Exposition anatomique du corps humain.* Amsterdam 1743. *Traité de la tête.* p. 347.
3) *Septemdecim tabulae,* edid. M. Girardi. Parmae 1775. Tab. VI. u. VII.
4) Handbuch der menschlichen Anatomie. Zweite Aufl. Hannover 1841. S. 564.
5) Handbuch der Anatomie des Menschen. Freiburg i/B. 1847. Bd. II. 1. S. 52.

jüngsten Zeit von C. L. Merkel[1]) erzielt worden. Dieser um die Anthropophonik hoch verdiente Autor gelangte zur Ueberzeugung, dass sich der rechte und linke Musc. pharyngo-palatinus in der Mittellinie der hinteren Schlundkopfwand kreuzen und dann jeder auf der entgegengesetzten Seite weiter verlaufe, um sich mit den oberen Fasern des Constrictor pharyngis inferior zu vereinigen und Antheil an dessen Funktion zu nehmen. Gleich wie, einem der Physiologie von Budge[2]) entnommenen Citate zufolge, schon früher P. N. Gerdy gelehrt hat, dass durch den beiderseitigen Pharyngo-palatinus eine Art von Sphincter gebildet werde, durch welchen der Abschluss der Pars nasalis gegen den übrigen Raum des Schlundkopfes geschehen könne, wird auch von Merkel mit grösster Entschiedenheit darauf hingewiesen, dass die Pharyngo-palatini einen vollständigen Ringmuskel constituiren, beiläufig neben dem Orbicularis oris den einzigen bedeutenden Ringmuskel des Körpers, der keinen festen Insertionspunkt habe. Im Gegensatze zu der von Merkel so bestimmt ausgesprochenen Ansicht, dass die Gegeneinanderziehung der Pfeiler des Gaumensegels durch die Musculi pharyngo-palatini bewerkstelligt werde, behauptet G. Passavant[3]), dass jener Vorgang ohne wesentliches Zuthun dieser Muskeln, vielmehr hauptsächlich durch die Wirkung des Constrictor pharyngis superior zu Stande komme, indem die hinteren Gaumenbögen durch die Zusammenziehung des letzteren Muskels gegen die Mittellinie vorgeschoben werden.

Eigene diesem Bewegungs-Apparate von Neuem zugewendete Untersuchungen haben einerseits meine schon früher über denselben gemachten Angaben im Wesentlichen bestätigt, andererseits aber auch weiter greifende Resultate geliefert, so dass bei der in den ganzen Mechanismus des Schlingens und Sprechens so tief eingreifenden Bedeutung des Muskels eine nochmalige Alles umfassende Schilderung desselben wohl keiner besonderen Rechtfertigung bedarf. Zunächst muss aber die Bemerkung vorausgeschickt werden, dass der beiderseitige sog. Musc. pharyngo-palatinus eine Gesammtheit darstellt, welche mit dem Zwecke den unteren Zugang zum Cavum pharyngo-nasale zeitweilig abzuschliessen, die Aufgabe verbindet, den Schlundkopf zu verkürzen und den Larynx in einem entsprechenden Grade zu heben.

1) Anatomie und Physiologie des menschlichen Stimm- und Sprachorganes. Leipzig 1863. S. 217—224.

2) Lehrbuch der speziellen Physiologie des Menschen. Achte Aufl. Leipzig 1862. S. 160.

3) Ueber die Verschliessung des Schlundes beim Sprechen. Frankfurt a. M. 1863. S. 26.

Eine ganz allgemeine Vorstellung von dem in Rede stehenden Muskelapparate gewinnt man, wenn man ihn mit zwei Pincetten vergleicht, deren klaffende Schenkel sich kreuzen und am Anfange ihrer Divergenz theilweise durch in entgegengesetzter Richtung gekrümmte Bogenfasern ineinander übergehen. Insoweit die Bündel dieses Muskelapparates zur Begrenzung der Pforte dienen, welche den Nasentheil des Schlundkopfes vom Cavum pharyngo-orale abzuschliessen hat, bilden sie im Zustande der Relaxation einen annähernd rhomboidalen Rahmen, dessen obere im weichen Gaumen, enthaltene sowie die untere Ecke, welche an der hinteren Wand des Schlundkopfes etwa in der Höhe des Zungenbeines liegt, ausgerundet sind, während die beiden seitlichen Ecken stumpfe, medianwärts offene Winkel darstellen, die aus der Kreuzung der in entgegengesetzten Richtungen divergirenden, den Pincettenschenkeln vergleichbaren Faserzügen hervorgegangen sind. Schon daraus mag man entnehmen, dass Merkel's Auseinandersetzungen dem wahren Sachverhalte nicht entsprechen können, wenn er berichtet, dass die Fasern des Muskelapparates vom Zäpfchen aus bogenförmig anfangs nach aussen verlaufen, bis sie in der Gegend der Ecke des Fangrohres mit dessen Wandung sich vereinigen, um hierauf, unter der Schleimhaut weiter verlaufend, sich etwas nach innen zu wenden und mit denen der anderen Seite zusammenzustossen. Auch ist Merkel's Einwendung keineswegs begründet, dass nämlich Santorini den Stylo-pharyngeus mit dem Pharyngo-palatinus vermengt habe, wenn dieser Autor eine Verbindung des letzteren Muskels mit dem Schildknorpel annimmt. Es ist vielmehr durchaus naturgemäss, die zwischen dem weichen Gaumen und der Cartilago thyreoidea ausgespannten Fasern als integrirende, nach abwärts ohne Grenze an die Bündel zwischen Velum und hinterer Wand des Schlundkopfes sich anschliessende Bestandtheile des sog. Musc. pharyngo-palatinus anzusprechen. Nur zur Erzielung sicherer und leichter Anhaltspunkte für die Beschreibung des Muskelapparates und für die Erklärung seiner Gesammtwirkung mag es gestattet sein, an demselben nach seinen wesentlichsten räumlichen Beziehungen eine Pars thyreo- sowie eine Pars pharyngo-palatina zu unterscheiden und ihn demgemäss darnach als Musc. thyreo-pharyngo-palatinus aufzuführen, während er seiner Function nach als „Sphincter des Isthmus pharyngo-nasalis“ bezeichnet werden muss.

α. Die Pars thyreo-palatina. Das obere, im Gaumensegel enthaltene Ende dieser Abtheilung des Muskelapparates bildet grösstentheils

ein compactes, im Maximum 9 Mmtr. breites, abgeplattetes Bündel, dessen convexer Rand mit der den harten Gaumen fortsetzenden Aponeurose der Tensores veli verwachsen ist. Die Bestandtheile dieses Bündels haben ihre Lage hauptsächlich so vor den Levatoren des Velum, dass sie um die Breite der bogigen Vereinigung dieser letzteren weiter als sie nach aufwärts gerückt sind. Nicht wenige zartere Bündel durchbrechen aber auch das Fleisch der Gaumenheber, oder überschreiten die hintere Fläche ihres Bogens, ohne von beiden Seiten her einen Zusammenfluss zu erfahren. Ein in der Stärke seiner Ausbildung sehr wechselndes Contingent von Fasern geht ausserdem bis zur Basis des Zäpfchens herab auf jeder Seite von einem bandartigen, fibrösen Streifen aus, welcher die Sutura cutanea des harten Gaumens mit der Spitze der Uvula verbindet und in gewissem Sinne als unvollständige, d. h. nicht durch seine ganze Dicke dringende Scheidewand des Gaumensegels angesehen werden kann. Einen beachtenswerthen, wenn auch sehr untergeordneten Antheil an der Zusammensetzung dieser Portion des Musc. thyreo-pharyngo-palatinus nehmen, wie schon oben (S. 47) gezeigt wurde, etliche vor dem Azygos uvulae sich kreuzende Bündel der Gaumenheber, die sich zunächst denjenigen des Thyreo-palatinus beigesellen, welche ihren Ursprung vom Septum veli gewinnen.

Die Gesammtheit der im Gaumensegel eingeschlossenen Fasern drängt sich nach abwärts-auswärts und zugleich in der Richtung nach hinten mehr und mehr zu einem plattrundlichen, gegen seine Ränder allmälig sich verdünnenden Strange zusammen, der hinter der Tonsille im Arcus pharyngo-palatinus, demgemäss an der Grenze der hinteren und seitlichen Wand des Schlundkopfes herabsteigt. Die Bündel, welche im Gaumensegel eine annähernd frontale Stellung einnehmen, gewinnen im Absteigen mehr und mehr eine sagittale Richtung, um schliesslich wieder theilweise frontal zu werden. Ihre Anheftung findet überwiegend am hinteren Rande der Seitenplatte des Schildknorpels mittelst kurzer Sehnenfäden statt. Dem äussersten Bündel gesellt sich ein Ausläufer des sog. Musc. stylo-pharyngeus bei, welcher sich theils am oberen Horne, theils in dem ausgerundeten Winkel inserirt, welchen dieses mit dem oberen Rande der Cartilago thyreoidea bildet, aber auch mit etlichen zarten Faserzügen in das submucöse Gewebe der Schleimhaut des Recessus pharyngo-laryngeus ausstrahlt. Nicht wenige Bündel der Pars thyreo-palatina bleiben weder der ursprünglichen Richtung treu, noch heften sich dieselben am Schildknorpel an, sondern sie

wenden sich medianwärts zur hinteren Wand des Schlundkopfes, wo sie dicht unter der Schleimhaut mit den Bündeln der Pars pharyngo-palatina eine gegen die Mittellinie immer dünner werdende Längsfaserschichte bilden, welche in einer Art von elastischer Aponeurose endet, die sich gegen den Oesophagus hin als lockere Zellstofflamelle verliert.

β. Die Pars pharyngo-palatina. Dicht neben dem bogenförmigen Gaumenende der Pars thyreo-palatina entspringt diese Abtheilung des Muskelapparates mit einem platten, anfangs diagonal gestellten, im Absteigen allmälig eine frontale Richtung annehmenden Bündel, theils von der Aponeurose des Circumflexus palati mollis, theils vom fibrösen Gewebe, welches den convexen Umfang des Hamulus pterygoideus einhüllt, so dass es also mit fast unverschiebbaren Stellen zusammenhängt. Verstärkt wird die Pars pharyngo-palatina durch den vom unteren Ende des knorpeligen Tubenwalles entspringenden Musc. salpingo-pharyngeus, von welchem schon D. Santorini[1]) völlig zutreffend bemerkt: *„sub pharyngis membrana per interiora ejusdem latera in ima prolatus atque cum pharyngo-staphylino commixtus implicitusque desinit.“*

Während ihres Verlaufes nach abwärts-einwärts schiebt sich die Pars pharyngo-palatina so hinter die nach aussen abweichende Pars thyreo-palatina, dass sich beide Portionen in der Nähe des unteren Endes der Mandel unter sehr spitzen Winkeln kreuzen. Dadurch erlangen die Fasern des anfänglich lateralwärts von der Pars thyreo-palatina liegenden Muskels mehr und mehr die Richtung gegen die Mittellinie der hinteren Schlundkopfwand, wobei die Elemente beider Portionen so zu einander gestellt sind, dass sie im Bereiche der grössten Höhe des Arcus pharyngo-palatinus eine flache, medianwärts offene Rinne darstellen. Die nach abwärts allmälig seichter, dagegen breiter werdende Rinne trägt durch ihren Zusammenfluss von beiden Seiten her mit dazu bei, an der unteren Hälfte des Pharynx die Aushöhlung der hinteren Wand zu bedingen. Die im Gaumen am weitesten medianwärts entspringenden Fasern fliessen in der Höhe des Zungenbeines, die gewöhnlich aufrechte Haltung des Kopfes und der Zustand der Relaxation des Schlundkopfes vorausgesetzt, mit den gleichnamigen Bündeln der entgegengesetzten Seite so zusammen, dass bogige, nach aufwärts concave Züge entstehen. Die lateralwärts nächst angrenzenden Fasern ziehen

1) *Septemdecim tabulae*, p. 77.

immer steiler zur hinteren Wand des Schlundkopfes herab, wobei ein Theil derselben unter sehr spitzen Winkeln mit jenen der anderen Seite an einem medianen Sehnenfaden zusammenstossen, der als Ausläufer einer Art von Aponeurose erscheint, an welcher in der Gegend der Platte des Ringknorpels die übrigen Fasern dieser Portion ihr Ende erreichen.

Jene blassgelbliche, an breiten elastischen Fasern sehr reiche, in hohem Grade dehnbare und daher eine Erhebung und respective Verkürzung der unteren Abtheilung der hinteren Schlundkopfwand ohne gleichzeitige Zerrung des Oesophagus gestattende Membran steht nicht blos mit dem die Bündel der Pars thyreo-palatina an den hinteren Rand der Cartilago thyreoidea anheftenden Gewebe in Verbindung, sondern ist auch zwischen den beiden unteren Hörnern dieses Knorpels ausgespannt. Nach oben verlängert sich diese elastische Aponeurose in der Mittellinie zu jenem schmalen, mit dem Gewebe der Constrictoren fest verwachsenen Sehnenfaden, während auf jeder Seite ihr Gewebe mit dem Ende der Fleischfaserung in einer nach abwärts convexen Linie zusammenstosst. Gegen den Oesophagus verliert sich diese von der Substanz des unteren Schnürers leicht isolirbare Membran in eine allmälig lockerer werdende Zellstofflamelle, welche in das submucöse Gewebe der Speiseröhre übergeht. Vor dem Eintritte ihrer Lockerung entspringen von derselben etliche longitudinale Fleischbündel, welche am hinteren Umfange der Innenseite des Oesophagus auf der Ringfaserschichte des letzteren eine kurze Strecke weit herabsteigen, um schliesslich pinselförmig auszustrahlen. In den meisten Leichen fand ich, dass einzelne Fasern der Pars pharyngo-palatina ohne Unterbrechung sich in den Oesophagus fortgesetzt und den genannten selbstständig entsprungenen inneren Längsbündeln beigesellt haben.

An Objecten, welche nach vorausgegangener Erhärtung in Weingeist oder verdünnter Chromsäure zur sicheren Darlegung aller Faserzüge vorbereitet waren, konnte ich in keinem einzigen Falle die Behauptung Merkel's bestätigen, dass nämlich die Fasern des Muskels der einen Seite mit jenen des Muskels der entgegengesetzten Seite in der Mittellinie der hinteren Schlundkopfwand sich kreuzen. Eben so wenig war ich im Stande, die Continuität der Fasern mit den Bestandtheilen irgend eines der Constrictoren nachzuweisen. Die in die Zusammensetzung der hinteren Wand des Schlundkopfes eingehenden Faserzüge liessen sich ohne Zerstörung ihrer aus den Constrictoren bestehenden Unterlage von dieser bis hinauf in das

Gaumensegel ablösen, wobei es sich herausstellte, dass der Zusammenhang lediglich durch eine dünne Schichte eines fettlosen Zellstoffes bewerkstelligt wird.

γ. Die Wirkungsart des Musc. thyreo-pharyngo-palatinus. Für die Beurtheilung der Funktion dieses gesammten, seine beiden Seitenhälften in sich begreifenden Muskelapparates muss vor Allem die Thatsache maassgebend sein: dass die unteren Enden sämmtlicher Faserzüge mit beweglichen Gebilden, die oberen nur theilweise mit solchen in Verbindung gesetzt sind. Die Phänomene der Bewegung, um deren Zurückführung auf die Action des genannten Muskelapparates es sich handelt, bestehen aber wesentlich darin, dass bei gleichzeitiger Hebung des Kehlkopfes und der unteren entsprechend verkürzten Hälfte des Schlundkopfes die beiden Arcus pharyngo-palatini einander genähert, d. h. der Isthmus pharyngo-nasalis vorübergehend in eine schmale, annähernd horizontale Längsspalte umgewandelt wird.

Die von Merkel vorgetragene Ansicht, der zufolge die Arcus pharyngo-palatini eine, von einer elliptischen Oeffnung durchbrochene Fortsetzung des weichen Gaumens zu den Seiten sowie zur hinteren Wand des Schlundkopfes darstellen, kann durch die vergleichende Anatomie in ausgezeichnetem Grade unterstützt werden.

Als Beispiel, in welchem sich der weiche Gaumen als wahres Diaphragma pharyngeum darstellt, mag der Hund dienen, bei dem weder Arcus glosso-palatini noch eine Uvula existiren, der Isthmus pharyngo-nasalis dagegen als eine rundliche Oeffnung erscheint, deren vorderer ausgeschweifter Umfang den freien Rand des Velum bezeichnet, während der hintere Rand als entgegengesetzt gekrümmte, jedoch nur schwach ausgeprägte Leiste der Dorsalwand des Schlundkopfes angehört. Trotz einer solchen Einfachheit der äusseren Formverhältnisse dieses Gaumensegels geht doch ein ganz ähnlicher Muskelapparat wie beim Menschen in seine Zusammensetzung ein, nur dass der Glosso-palatinus fehlt, ungeachtet des Mangels eines Zäpfchens dagegen ein Azygos uvulae vorhanden ist. Während der menschliche Musc. thyreo-pharyngo-palatinus den Gaumen sowohl mit dem Larynx als auch mit dem Schlundkopfe in Verbindung setzt und sich beinahe bis zum unteren Ende der hinteren Wand des letzteren erstreckt, überschreitet der analoge Muskel beim Hunde das Gebiet des Gaumensegels nur wenig und geht blos eine Verbindung zwischen diesem und der gegenüberliegenden Wand des Pharynx ein. Aber dennoch besteht der Muskel aus zwei Abtheilungen,

von welchen die eine bogig im weichen Gaumen beginnt und im Schlundkopfe an einer sehr elastischen, sich bis in den Oesophagus fortsetzenden Lamelle mit convergirenden Bündeln endet, indessen die andere auf jeder Seite neben jenem Bogen von der Gaumenaponeurose entspringt, mit dem absteigenden Schenkel des Bogens sich kreuzt und mit dem correspondirenden entgegengesetzten Muskel an der Dorsalwand des Schlundkopfes zusammenfliesst.

In Folge ihrer beim Hunde auf die nächste Umgebung des Isthmus pharyngo-nasalis beschränkten Anordnung wird bei ihm die Wirkung dieser Muskulatur deshalb sehr vereinfacht, weil sie lediglich blos den zeitweiligen Verschluss jener Oeffnung bezweckt, indessen sie beim Menschen immer nur mit gleichzeitiger Erhebung des Larynx und beträchtlicher Verkürzung der unteren Hälfte des Schlundkopfes geschehen kann. Während diese Organe dem noch ungetheilten Abschnitte des Velum gleichsam zugeführt werden, findet eine gegenseitige Annäherung der verkürzten und durch die Contraction ihrer muskulösen Einlagerung zugleich verdickten Arcus pharyngo-palatini dadurch statt, dass die im Gaumen und an der hinteren Schlundkopfwand bogig endenden Faserzüge eine bis zur Bildung eines spitzen Winkels gedeihende Verschmälerung der Bogen erleiden, wodurch der Isthmus pharyngo-nasalis in eine enge mediane Spalte umgewandelt wird. Eine Unterstützung kann die gegenseitige Annäherung der Arcus pharyngo-palatini aber auch durch die im Velum sich kreuzenden Bündel der Levatoren erfahren, deren Hauptmasse übrigens durch die Erhebung des Gaumensegels und Fixirung in dieser Stellung der das Velum mit dem Schlundkopfe verbindenden Faserung die erforderliche Stützung zu gewähren hat. Nur durch die vereinigte Wirkung des Musc. thyreo-pharyngo-palatinus beider Seiten und der Levatoren gewinnt das Gaumensegel eine horizontale Stellung, indessen bei vereinzelter Thätigkeit des ersteren das Velum nach rückwärts herabgezogen, der letzteren über die Horizontalebene hinaufgehoben werden müsste. Der Anschluss des freien, übrigens stets nach abwärts gerichteten Randes des Gaumensegels an die gegenüberliegende Wandung des Schlundkopfes wird durch einen in der Gegend des Arcus atlantis anticus sich erhebenden Querwulst unterstützt, welcher nach Passavant's bei der Gaumenspalte gemachten Wahrnehmungen dadurch entsteht, dass durch die Contraction des oberen Schnürers die Rachenwand in jenem Bezirke von hinten nach vorn gedrängt wird. Da nun aber die Bündel, welche sich an

der Erzeugung jenes Wulstes betheiligen, zwischen den Hamuli pterygoidei ausgespannt sind, und auch die nächstfolgenden Portionen des Constrictor pharyngis superior, nämlich der sog. Musc. bucco- und mylo-pharyngeus mit unnachgiebigen Theilen zusammenhängen, kann dem Constrictor superior nicht, wie Passavant behauptet, die Fähigkeit zugeschrieben werden: die Arcus pharyngo-palatini oder beim gespaltenen Gaumen die beiden Spaltränder des Velum einander zu nähern. Bei der Existenz unverschiebbarer Befestigungspunkte der elliptisch gekrümmten Fasern des Kephalo-pharyngeus kann das Resultat ihrer Contraction nicht wohl ein stärker, sondern vielmehr nur ein flacher gekrümmter Bogen sein, welcher jedenfalls wenig dazu beiträgt, den Schlundkopf im Bereiche des Gaumensegels von den Seiten her zu comprimiren, dagegen sehr geeignet ist, die hintere Wand desselben nach vorn zu drängen.

e. Der Musc. glosso-palatinus.

Nur wenige Schriftsteller scheinen sich bemüht zu haben, näheren Aufschluss zu gewinnen über Anfang und Ende des in der Schleimhautfalte des vorderen Gaumenbogens eingeschlossenen Muskelbündels, welches mit dem der anderen Seite eine Gesammtheit bildet, die ihrer Wirkung nach als Sphincter des Isthmus pharyngo-oralis bezeichnet werden muss. Die meisten Autoren beschränken sich nämlich auf die Bemerkung, dass der Muskel einfach am Rande der Zungenwurzel beginne, und dass im Velum die Fasern beider Seiten bogig unter sich zusammenfliessen. Eine um Vieles genauere und zwar schon wesentliche Punkte berücksichtigende Beschreibung hat aber schon Dom. Santorini[1]) geliefert, wenn er vom Verhalten der Musculi glosso-staphylini zur Zunge bemerkt: „*ii, cum ab imis oriantur linguae partibus, fibris in ipsius longitudinem ad apicem fere producti sunt,*“ und über ihr Verhalten im Gaumensegel die Mittheilung macht: „*imae fibrae arcum omnino conficiunt, summae vero in fasciculos discretae versus palati ossa protenduntur.*“ Einen wichtigen Fortschritt in der Anatomie des Musc. glosso-palatinus hat John Zaglas[2]) gethan, indem von ihm die Continuität desselben mit Fasern des Transversus linguae nachgewiesen worden ist. Hiemit stimmen denn auch die Angaben von Henle[3]) überein,

1) *Septemdecim tabulae*, p. 86.

2) *Annals of anatomy and physiology. Conducted by John Goodsir.* Edinburgh 1850. Nr. 1. S. 17.

3) Handbuch der Eingeweidelehre des Menschen. Braunschweig 1866. S. 116.

welcher überdies noch bemerkt, dass sich der Muskel im Gaumensegel theile, um mit einigen Fasern sehnig nach vorn in der Basis uvulae zu enden, mit anderen der Ausbreitung des Levator veli sich beizumischen.

Man kann es nicht läugnen, dass verschiedene in der Literatur niedergelegte Angaben über den Zungengaumenmuskel mit dem Thatsächlichen zwar übereinstimmen, aber in ihrer Vereinzelung die Eigenthümlichkeiten desselben doch nur theilweise betreffen. Eine genauere Erforschung aller Verhältnisse lehrt nämlich, dass sowohl die Angaben über seinen Zusammenhang mit longitudinal im Bereiche des Zungenrandes verlaufenden Fleischbündeln, als auch diejenigen richtig sind, nach welchen er mit queren Fasern in das Fleisch der Zunge eingreift. Aehnlich dieser doppelten Beziehung zur Zunge ist auch das Verhalten des Musc. glosso-palatinus zweifach im Gaumensegel, in welchem die Elemente desselben theils bogig von beiden Seiten her zusammenfliessen, theils auf jeder Seite unabhängig vom entgegengesetzten Muskel enden, so dass also die in den vorderen Gaumenbögen verlaufende Muskulatur im kleinen Maassstabe die Anordnung derjenigen wiederholt, welche den Arcus pharyngo-palatini angehört. Eine alle Einzelnheiten umfassende Schilderung des Musc. glosso-palatinus hat denselben während des Verlaufes in der gleichnamigen Falte sowie seine Anordnung in der Zunge und im Gaumensegel zu berücksichtigen.

In der Plica glosso-palatina erscheint der Muskel als blassrothes, durchschnittlich $1^1|_2$ Mmtr. dickes und 3 Mmtr. breites plattes Bündel, dessen Fasern zwei sich unvollkommen deckende ungleich starke Schichten bilden, welche sich unter sehr spitzen Winkeln kreuzen. Die stärkere Schichte steigt vom Gaumen aus mehr lateralwärts gegen den Rand der Zunge im Bereiche ihres Foramen coecum, die schwächere zuerst seitlich von jener, dann hinter ihr und schliesslich mehr medianwärts zur gleichen Stelle herab. Das gesammte Muskelbündel, welches die medianwärts concave Krümmung des freien, saumartig dünnen, den eigentlichen vorderen Gaumenbogen darstellenden Randes der etwa 1 Cent. breiten Schleimhautfalte theilt, ist gleich dieser diagonal so gestellt, dass die eine Fläche nach vorn und innen, die andere nach hinten und aussen schaut. Der Muskel wird an seinem medialen Rande nur wenig, lateralwärts dagegen um $^2|_3$ der Breite jener Schleimhautfalte von dieser überragt. Mit dem Fleische hängt die Mucosa durch eine dünne Zellstoffschichte ziemlich straff zusammen; nach aussen vom Muskel aber sind die beiden Blätter der Falte, von welchen das hintere

in die seitliche Wand des Interstitium arcuarium sich fortsetzt, das vordere theils hinter dem letzten Mahlzahne in die Schleimhaut des Vestibulum oris, theils in jene des Sulcus alveolo-lingualis übergeht, durch einen reichlicheren, einzelne kleine Drüsen sowie das Lig. pterygo-mandibulare umgebenden Zellstoff unter sich verklebt. Dieser Zellstoff ist es insbesondere, welcher bei Entzündungen in Folge seiner Infiltration die spannenden Schmerzen bedingt, welche durch Schlingbewegungen in dem Maasse gesteigert werden, dass die Patienten dabei unwillkürlich das Gesicht verziehen.

Bei ihrem Uebergange in die Zunge sondern sich die Fasern des Musc. glosso-palatinus so, dass sie in ihr theils einen longitudinalen, theils einen transversalen Verlauf gewinnen. Die longitudinalen Fasern ziehen unmittelbar von der Schleimhaut bedeckt am Seitenrande der Zunge gegen deren Spitze hin und schliessen sich ebenso verlaufenden Bündeln des Musc. styloglossus an, werden überdies von zarten Faserzügen begleitet, welche hinter dem Musc. glosso-palatinus aber die Richtung seines ersten Verlaufes theilend in den oberen Schlundkopfschnürer übergehen. Die in der Zunge transversal verlaufenden Bündel des Musc. glosso-palatinus dringen vom Rande aus alsbald in die Tiefe des Organes, um ihren Weg mit eben so verlaufenden Bündelchen des Styloglossus bis zum Septum linguae fortzusetzen.

Im Gaumensegel fliessen die meisten Fasern des Glosso-palatinus, namentlich diejenigen, welche in der Zunge longitudinal verlaufen, mit den gleichnamigen der anderen Seite in bogigen Zügen zusammen, deren Concavität abwärts schaut. Diese Bögen vermischen sich theils mit denjenigen Bogenfasern des Pharyngo-palatinus, die mit dem Septum veli zusammenhängen, theils greifen sie zwischen die Bogenfaserung der Levatoren ein, was die präparatorische Darlegung aller dieser Muskeln nicht wenig erschwert. Mit vollem Rechte kann daher Hyrtl[1]) sagen: dass ein befriedigendes Präparat des Palato-glossus und Palato-pharyngeus und ihrer Bögen im weichen Gaumen ein wahres Kunstwerk sei.

Eine kleinere Anzahl von Fasern des Glosso-palatinus und zwar hauptsächlich diejenigen, welche in der Zunge quer verlaufen, steigen durch das Gaumensegel gestreckt medianwärts empor, so dass sie von beiden Seiten in dieser Richtung convergiren, ohne jedoch einen Zusammenfluss zu er-

1) Lehrbuch der Anatomie des Menschen. 10. Aufl. Wien 1868.

fahren. Sie bilden zarte, aber ungleich dicke gespreizte Bündel, welche dicht neben den bogig vereinigten Bestandtheilen des Muskels bald höher, bald tiefer zwischen den Bündeln der Levatoren und den vom Septum veli entspringenden Faserzügen des Pharyngo-palatinus, mit ihnen sich kreuzend in die Tiefe dringen, um schliesslich das Gewebe der Gaumenaponeurose zu erreichen, in welchem sich dieselben mit sehr dünnen, platten, sehnigen Enden verlieren.

Der beiderseitige Musc. glosso-palatinus hat unfehlbar die Wirkung eines Sphincters und vermag in dieser Eigenschaft vorübergehend die Höhle des Mundes von jener des Rachens abzuschliessen. Dieser Zweck kann allerdings schon dadurch erreicht werden, dass der weiche Gaumen dem Rücken der Zunge genähert, beziehungsweise dieser und die Ränder derselben von den Arcus glosso-palatini fest umklammert werden. Allein es ist nicht im mindesten zweifelhaft, dass dieser Muskelapparat auch im Stande ist die Zunge im Bereiche ihrer Papillae circumvallatae gegen den Gaumen hinaufzuziehen, in welcher Wirkung derselbe durch den Styloglossus und theilweise auch durch den Glosso-pharyngeus kräftig unterstützt wird.

2. Die Schleimhaut des Gaumensegels.

Nachdem wir über die durch die Architectur des weichen Gaumens vorgezeichnete Anordnung seiner Schleimhaut schon (S. 11) berichtet und dort angemerkt haben, dass die Mucosa veli eine mit freiem, jederseits in zweierlei Bogen auslaufendem Rande versehene Duplicatur darstelle, deren eines Blatt eine Fortsetzung der Mund-, das andere eine Fortsetzung der Nasenschleimhaut ist, haben wir jetzt das Augenmerk sowohl auf die gröberen Eigenschaften als auch auf den feineren Bau dieser beiden Blätter hinzulenken.

Die Lamina oralis der Schleimhaut des Gaumensegels wiederholt in ihrer Anordnung die wesentlichen Verhältnisse, welche vom muskulösen Gerüste abhängig sind, so dass sie also insbesondere die vorderen und hinteren Bögen, sowie die zwischen beiden jederseits mehr oder weniger eingesunkenen Nischen aufzuweisen hat. In der Mittellinie findet man öfters eine bis zur Basis des Zäpfchens reichende seichte, blasse Rinne, welche dem Septum des Velum entspricht. Ausserdem kann man an zweckmässig erhärteten Objecten schon mit blossem Auge zahlreiche, ordnungslos zer-

streute, oft wie von einem ringförmigen Walle umgebene Poren unterscheiden, welche die Mündungen eben so vieler Schleimdrüsen darstellen.

Einer anderweitigen Detailmodellirung begegnet man weder an der Mundseite des menschlichen Gaumensegels, noch an jener des gewöhnlich halbmondförmig ausgeschnittenen und sowohl des Zäpfchens als auch der vorderen Bögen entbehrenden Velum der meisten Thiere. Nur das Kameel macht in dieser Beziehung dadurch eine merkwürdige Ausnahme von allen anderen Geschöpfen, dass sich bei ihm an der Mundseite des Gaumensegels die so genannte Schlundblase — bursa faucium — abhebt, die in ihrer vollen Entwickelung jedoch nur beim Männchen vorkommt und in der Brunstzeit so anschwillt, dass sie zwischen den Zähnen hervortritt. In einem mir vorliegenden Weingeistpräparate erscheint dieselbe als abgeplatteter, 5 Mmtr. dicker, länglich viereckiger, 8 Cent. langer und etwa eben so breiter Lappen, welcher schräg gegen den Isthmus herabhängt, so dass er sich zwischen Zungenwurzel und Gaumensegel einschiebt. Derselbe documentirt sich keineswegs als eine blosse, noch weniger als eine mit einer Höhle versehene Verdoppelung der Schleimhaut, sondern enthält in einem lockeren Zellstoffparenchym eine grosse Summe quer gestreifter Fleischbündel, welche zum Theil als Ausstrahlungen des Musc. pharyngo-palatinus nachweisbar sind.

Die nur etwa $^1/_3$ Mmtr. dicke Schleimhaut der vorderen Seite des menschlichen Gaumensegels hängt mit ihrer Unterlage so fest zusammen, dass sie weder in Falten gelegt noch verschoben werden kann. Sie ist bald mehr bald weniger lebhaft und zwar in der Regel an den Arcus glossopalatini und am Zäpfchen intensiver roth gefärbt, als in ihrer übrigen Ausbreitung. Schon mit dem unbewaffneten Auge erblickt man an der freien Fläche der zweckmässig in verdünnter Chromsäure erhärteten, vom Mucus und den oberflächlichen Epitheliallagen befreiten Schleimhaut zarte, dicht gedrängte Villositäten. Dieselben sind der Ausdruck eben so vieler, mit einem mächtigen epithelialen Ueberzuge versehener Papillen, welche zum Theil ausgezeichnet lang und bald mehr kegel-, bald kolbenähnlich geformt sind. Es ist demnach ein vollendeter Irrthum, wenn A. v. Szontágh[1]) behauptet, dass an der Schleimhaut des ganzen weichen Gaumens fast gar keine Papillen angebracht seien, so dass sie flach und eben, höchstens hie und da wellenförmig erscheine. Hinsichtlich ihrer Struktur kann man

1) Beiträge zur feineren Anatomie des weichen Gaumens. Sitzungsber. der Wiener Academie. Naturw. Classe. 1856.

an der Schleimhaut eine dünne, jedoch nur an den mit Essigsäure aufgeklärten Objecten erkennbare homogene Grenzschichte sowie ein zartes Bindegewebsgerüste unterscheiden, in das jedenfalls nur wenige Lymphkörperchen eingestreut sind. Das Fasergewebe verliert sich, allmälig lockerer werdend, zwischen die Drüsen, wobei es zugleich eine grössere Menge von Fettblasen in seine Maschenräume aufnimmt. Das 0,8—0,9 Mmtr. dicke, geschichtete Epithelium besteht aus grossen, meist polygonalen Plättchen mit deutlichem Nucleus und 1—2 Kernkörperchen. Dasselbe ragt weit über die Bindegewebs-Grundlage der Papillen hinaus und bietet in seiner oberflächlichsten Schichte sehr mannigfaltige, theilweise gestielte, über ihre Umgebung vorragende Elemente dar.

Die Lamina nasalis der Schleimhaut des Gaumensegels besitzt eine grösste Dicke von $^1/_2$ Mmtr. und setzt sich nach oben im mittleren Bezirke auf den Boden der Nasenhöhle, jederseits da in den Canal der Ohrtrompete fort, wo der Levator veli am unteren Umfange des Ostium pharyngeum eine flache Wölbung bedingt, welche sich an der hinteren Seite des Velum in einen schräg medianwärts absteigenden Wulst fortsetzt. Nicht blos durch dieses Relief, sowie durch eine seitliche longitudinale, dem Laufe der Plica salpingo-pharyngea folgende Rinne erscheint die hintere Seite des Gaumensegels unebener als die vordere, sondern auch dadurch, dass sich an ihr eine Anzahl ordnungslos zerstreuter, bis hirsekorngrosser flacher Hügelchen erhebt, welche von eben so vielen Balgdrüsen herrühren, während dagegen viel weniger Poren von Schleimdrüsen bemerklich sind. Eine weitere sehr characteristische Eigenthümlichkeit der hinteren Seite des Gaumensegels besteht darin, dass dieselbe sparsamere und viel kleinere kegelförmige, im Epithelium gleichsam versteckte Papillen hat und demgemäss ein villöses Aussehen entbehrt. Das Fasergerüste der Schleimhaut ist ein von Lymphkörperchen ähnlichen Bestandtheilen reichlich infiltrirtes Netz, welches sich nur im Bereiche der Spitze des Zäpfchens in ein lockeres Bindegewebe verliert, das hier mit dem submucösen Zellstoffe der vorderen Seite zusammenhängt und mit diesem die bekannte, zu Schwellungen und Infiltrationen sehr geneigte Beschaffenheit der Uvula bedingt. Das Epithelium der Nasenseite des Gaumensegels ist, wie E. Klein[1]) gefunden hat, nur beim Fötus und Neugeborenen aus Flimmer-

1) Ueber das Epithelium der Schleimhaut etc. des weichen Gaumens. Sitzungsberichte der mathem.-naturw. Classe der Wiener Academie 1868. 1. Abthlg.

zellen gebildet, beim erwachsenen Menschen dagegen ein geschichtetes Plättchenepithelium, dessen tiefste Lage aus Zellen von viereckiger Gestalt besteht.

3. Die Drüsen des Gaumensegels.

In die Zusammensetzung des weichen Gaumens geht eine sehr bedeutende Menge drüsiger Bestandtheile ein, welche man als traubenförmige Schleimdrüsen und als Balgdrüsen zu unterscheiden gewöhnt ist.

a. Die traubenförmigen Schleimdrüsen des Gaumensegels.

Ihre Ausbreitung gewinnen diese hirsekorn- bis hanfsamengrossen Organe hauptsächlich unter der Schleimhaut sowohl der vorderen als auch der hinteren Seite des Gaumensegels, sind aber auch vereinzelt und in Gruppen im Arcus glosso-palatinus nach aussen vom gleichnamigen Muskel sowie in der Umgebung der Tonsillen angebracht. Unter der Schleimhaut der vorderen Seite des Velum, wo sie eine Fortsetzung des Stratum glandulosum des harten Gaumens sind, bilden dieselben eine im Maximum 6 Mmtr. dicke, grobkörnige Lage, welche gegen das Zäpfchen hin an Mächtigkeit allmälig abnimmt. An der hinteren Seite des Velum sind die acinösen Drüsen viel sparsamer und bieten in der Art ein zu den vorderen umgekehrtes Verhältniss dar, dass ihre Ausbreitung vorzugsweise in der unteren Hälfte des Velum stattfindet. Unter sich hängen die Drüsenkörper durch einen ziemlich lockeren Zellstoff zusammen, welcher eine Fortsetzung des submucösen Bindegewebes und auch mit dem interstitiellen Zellstoffe der Muskulatur continuirlich ist, welcher beide Drüsenschichten von einander trennt. Einzelne der tiefer liegenden Drüsen sind aber auch zwischen Bündel der verschiedenen Gaumenmuskeln eingeschoben, wodurch die Entleerung ihres glutinösen, durch Einwirkung von Wasser stark quellenden Secretes bei den Schlingbewegungen einigermaassen befördert wird. Die von Szontágh gemachte Angabe, derzufolge Fleischfasern zwischen die einzelnen Acini eindringen sollen, vermochte ich eben so wenig zu bestätigen als die Behauptung, dass sich einzelne Ausläufer der Muskeln bis in das Gewebe der Schleimhaut fortsetzen.

Die traubenförmigen Schleimdrüsen des Gaumensegels bestehen ohne Ausnahme aus mehreren Läppchen, deren fast kugelförmige Acini ein aus

conischen, mit breiter Basis aufsitzenden Zellen bestehendes Epithelium haben und in Ausführungsgänge übergehen, welche an der Superficies oralis ein cilienloses, an der Nasenseite dagegen nach den Erfahrungen von Emanuel Klein ein mit Wimperhaaren versehenes Cylinderepithelium besitzen und allenthalben durch eine verhältnissmässig sehr beträchtliche Weite ausgezeichnet sind.

b. Die Balgdrüsen des Gaumensegels.

Als „folliculäre conglobirte Drüsen", wie diese Organe von Henle[1]) sehr passend genannt worden sind, stellen dieselben aus Schleimhautausstülpungen hervorgegangene Bälge dar, deren Wand von conglobirter Drüsensubstanz umgeben ist. Diese Substanz erscheint sowohl als ein von Lymphkörperchen infiltrirtes diffuses Reticulum, als auch in Form kleiner rundlicher, kaum mohnsamengrosser Knötchen, welche aus dem gleichen, gegen ihre Peripherie nur dichteren Reticulum bestehen, das von einem Gefässnetze umsponnen und von Lymphkörperchen meist reichlicher infiltrirt ist. Ihrer speziellen Anordnung und gröberen Beschaffenheit nach müssen die in die Kategorie der lymphatischen Apparate gehörigen sog. Balgdrüsen unterschieden werden als:

a. Die disseminirten Balgdrüsen des Gaumensegels.

Diese kleinen, platten, linsenähnlich geformten Theile sind in wechselnder aber immerhin nur geringer Anzahl an die Schleimhaut der hinteren Seite des Gaumensegels und seiner Arcus pharyngo-palatini, sowie an jene des lateralen Umfanges der Interstitia arcuaria geknüpft, wo sie als flache Hügelchen das Niveau der nächsten Umgebung mehr oder weniger überragen. Sie besitzen eine verhältnissmässig kleine, meist trichterförmig gegen ihre Mündung sich erweiternde Höhle, sowie eine verhältnissmässig dicke Wandung, welche jedoch, wie auch F. Gauster[2]) an den Balgdrüsen der Zungenwurzel gefunden hat, einer fibrösen Hülle entbehrt. Das gewöhnlich nur 4—5, bisweilen aber auch keine bestimmt abgegrenzten Follikel enthaltende reticuläre Stroma der Wandung schliesst sich vielmehr einfach nur an das umgebende submucöse Bindegewebe an.

1) Handbuch der Eingeweidelehre des Menschen. Braunschweig 1866. S. 57.
2) Untersuchungen über die Balgdrüsen der Zungenwurzel. Wien 1857.

β. Die aggregirten Balgdrüsen.

Obschon es öfters, namentlich an der hinteren Seite der Arcus pharyngo-palatini, sowie in der Nähe des unteren Endes der Mandeln bis zur Zungenwurzel herab vorkommt, dass 2—3 Bälge zu einer gemeinsamen Gruppe verschmolzen sind, so pflegen unter der obigen Rubrik doch nur die Mandeln — tonsillae s. amygdalae — begriffen zu werden, welche zum Unterschiede eines ähnlichen Organes am Gewölbe des Schlundkopfes, — der sog. Tonsilla pharyngea — aufgeführt werden müssen als:

Die Tonsillae palatinae.

Wegen ihrer Lage einander gegenüber am Eingange des Rachens sind diese beiden Organe ehedem „ἀντιάδες“, als „Mandeln“ aber nicht sowohl ihrer Gesammtform nach, welche diesen Namen keineswegs legitimirt, als vielmehr deshalb bezeichnet worden, weil leistenförmige Erhebungen der Schleimhaut an ihrer freien Seite bisweilen eine dem Netze der Oberfläche einer Schalenmandel ähnliche Anordnung darbieten. Die Gestalt der isolirten Mandel ist bald annähernd oval, bald mehr kugelig, unter keinen Umständen aber mit einer durchgreifend gleich beschaffenen Oberfläche versehen. Der laterale, von Muskulatur verhüllte Umfang erscheint als ziemlich glatte, mehr oder weniger gewölbte Fläche, während die mediale, der Rachenhöhle zugekehrte Seite von der Schleimhaut überkleidet ist, die am oberen und hinteren Umfange sich meist wallartig erhebt und mit ihm eine tiefe Furche begrenzt.

Die freie Fläche der Mandel, welche in der Tiefe des Interstitium arcuarium einen hügeligen Vorsprung zwischen dem vorderen und hinteren Gaumenbogen bildet und nur ausnahmsweise wie eingesunken erscheint, ist niemals glatt, sondern stets in mannigfacher Weise zerklüftet, so dass leistenartige Erhebungen der Schleimhaut mit rundlichen oder spaltenförmigen Lücken — lacunae tonsillares — abwechseln, welche als einfache oder gemeinsame Mündungen des aus vielfachen Ausstülpungen der Mucosa hervorgegangenen Höhlensystems der Mandel zu betrachten sind. Diese Mündungen erscheinen bald nur als zahlreiche kleinere Poren, so dass die freie Oberfläche wie siebähnlich durchbrochen aussieht, bald wechseln sie mit grösseren Oeffnungen ab. Manchmal erlangt die Oberfläche der Tonsille durch die Existenz mehrerer longitudinaler Spalten ein blätteriges

Aussehen, wodurch eine gewisse Analogie mit dem bei manchen Thieren, z. B. bei Ursus americanus gesetzmässig auftretenden Typus resultirt. Nur sehr ausnahmsweise ist blos eine einzige grössere Mündung vorhanden, welche den Eingang zu einer verhältnissmässig weiten Tasche bildet, was eine merkwürdige Aehnlichkeit mit dem Baue der Tonsille des Löwen u. A. begründet, bei welchem nach den Untersuchungen von W. v. Rapp[1]) die Mandel als eine fast cylindrische, dickwandige Tasche erscheint, die sich durch eine etwas enge Mündung in die Rachenhöhle eröffnet. Die von Schleimhaut ausgekleideten Taschen und Vertiefungen der Mandeln sind öfters mit einem gelblichen, käsigen Brei angefüllt, den man fälschlich für zurückgehaltenes und zersetztes Sekret erklärt hat. Der aus Fettmolekülen, Fadenpilzen, abgestossenen Epithelien und Cholestearinkrystallen bestehende Brei geht ohne Zweifel gewöhnlich aus zurückgehaltenen und zerfallenen Bestandtheilen des Epithelium hervor, dürfte aber doch wohl auch bisweilen durch Platzen von Follikeln entstehen, deren durch Wucherung vermehrte Zellen eine von Zerfall in Fettmolecüle begleitete Rückbildung erfahren haben.

Die Grösse der Tonsillen des erwachsenen Menschen ist schon innerhalb des Breitegrades der Normalität nicht geringen Schwankungen unterworfen. Durchschnittlich bieten dieselben aber derartige Dimensionen dar, dass sich ihre Länge auf 20-, der grösste quere Durchmesser auf 18-, der grösste gerade Durchmesser auf 13 Mmtr. beläuft. Abnorme Volumenszunahme der Tonsillen, d. h. echte, durch Wucherung der normalen Gewebselemente, namentlich des Reticulum der Follikel und seiner zelligen Einlagerung bedingte „Hypertrophieen“ kommen sehr oft vor und können einen derartigen Grad erreichen, dass die Mandeln die Grösse von Kastanien darbieten und bis zur gegenseitigen Berührung medianwärts vorragen. Schon mässige Grade der Hypertrophie der Tonsillen vermögen die Fülle und Reinheit der Stimme zu beeinträchtigen, so dass zu ihrer Herstellung die theilweise Abtragung der Tonsillen erforderlich wird, welche sich zur Vermehrung und Verbesserung der Brusttöne aber auch schon bei normal beschaffenen Mandeln wirksam gezeigt hat.

Die Lage der Tonsillen muss in Rücksicht auf ihre häufigen Erkrankungen und die nicht selten nöthig werdenden operativen Eingriffe sehr wohl beachtet werden. In der oberen Abtheilung des correspondirenden

1) Vgl. W. v. Rapp, Ueber die Tonsillen. Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medizin. Berlin 1839. S. 189.

Interstitium arcuarium ist aber die Mandel so angebracht, dass bei geschlossenem Munde ihre der Zungenwurzel zugekehrte Seite diese berührt und bei normaler Grösse den vorderen Gaumenbogen nur wenig, den hinteren gar nicht überschreitet, und zwischen beiden Tonsillen ein mittlerer Abstand von $2^1|_2$ Cent. obwaltet.

An dem Uebergange der Schleimhaut des vorderen und des hinteren Gaumenbogens auf die Rachenseite der Tonsillen breitet sich ein lockerer submucöser Zellstoff aus, so dass hier Infiltrationen und Abscedirungen leicht Platz greifen können. Nach Linhart's Erfahrungen hatten alle grösseren Abscesse, die er bei Rachenentzündungen entstehen sah, im submucösen Zellgewebe des vorderen Gaumenbogens ihren Sitz. Dieser Gaumenbogen wird dadurch ausgeglichen und zu einer rothen kugeligen Geschwulst umgewandelt, welche zur Seite und unter dem Gaumensegel sich befindet, nach oben flach in die Schleimhaut des harten Gaumens, nach unten in die der Zunge übergeht, nach innen aber so stark vorragt, dass man die entsprechende Mandel gar nicht sehen kann, was der Grund der Verwechselung mit wirklichen jedoch höchst selten auftretenden Abscessen im Parenchym der Mandel selbst sein kann. Die Erstickungsanfälle, welche eine häufige Complication der Rachenentzündung bilden, rühren nicht von Schwellung der Mandeln, sondern von symptomatisch auftretenden serösen oder eiterigen Infiltrationen her, welche die Ligamenta ary-epiglottica, sowie die Schleimhaut des Kehldeckels erfahren. Ebenso sind die flachen Anschwellungen unter dem Winkel des Unterkiefers bei Angina tonsillaris nicht von einer Schwellung der Mandel abhängig, dieselben sind vielmehr das Resultat der Infiltration, welche der Zellstoff im Interstitium pharyngo-maxillare, sowie unter der Schleimhaut neben der Zungenwurzel erleidet.

Mit ihrem der Schleimhautseite entgegengesetzten Umfange hängt die Mandel durch strafferes Bindegewebe zunächst mit dem Fleische des Musc. pharyngo-palatinus, welcher hinter, und des Glosso-palatinus, welcher vor ihr herabsteigt, mehr oder weniger innig zusammen. An ihrer gleichförmiger gewölbten fibrösen Aussenseite, die in zweiter Linie von Fasern des oberen Schnürers umgürtet wird, finden Muskelbündel ihre Insertion, welche der functionellen Bedeutung nach als wahre „**Musculi tonsillares**“ bezeichnet werden müssen. Hierher gehört ein Bündel des Zungen-Schlundkopfmuskels, welches als „Amygdalo-glossus“ die Tonsille gegen den Isthmus hereinzuziehen im Stande ist, sowie mehrere Bündel des sog. Griffel-Schlundkopfmuskels,

welche als „Musc. stylo-tonsillaris“ die Mandel nach aussen zu ziehen und somit den Isthmus zu erweitern vermögen.

Der äussere, mehr oder weniger gewölbte Umfang der Mandel ist ferner gegen den Musc. pterygoideus internus gerichtet, von welchem er aber ausser durch die genannte Fleischfaserung noch durch die Fascia bucco-pharyngea und durch eine verdünnte Fortsetzung des Fettlagers der Backengrube getrennt wird, aber doch von innen nach aussen leicht gegen jenen Muskel und somit gegen den Ast des Unterkiefers angepresst werden kann. Nach einer ziemlich allgemein verbreiteten Ansicht, die eigentlich erst durch Wenzel Linhart[1]) gründlich bekämpft worden ist, soll an diese Seite der Mandel die Carotis interna so nahe grenzen, dass sie bei der Exstirpation jener Drüse der Gefahr ausgesetzt sein soll, mit hervorgezogen und verletzt zu werden. Zur näheren Orientirung in dieser Angelegenheit hat man sich daran zu erinnern, dass zwischen der Seitenwand des Schlundkopfes, dem inneren Flügelmuskel und den obersten Halswirbeln ein mit Zellgewebe erfüllter Raum — interstitium pharyngo-maxillare — besteht, in dessen hinterstem Theile die grossen Gefässe und Nerven liegen und welcher jener Gegend der Seitenwand des Pharynx entspricht, der rückwärts vom Arcus pharyngo-palatinus liegt. Dem vorderen Theile des Interstitium pharyngo-maxillare entspricht die Mandel, so dass also beide Carotiden rückwärts von dieser und zwar so placirt sind, dass die Carotis interna $1\frac{1}{2}$ Cent. nach hinten und innen, die Carotis externa 2 Cent. nach hinten und aussen vom lateralen Umfange der Mandel entfernt ist. Daraus geht aber zur Genüge hervor, dass von einem Mitziehen der Carotis bei der Exstirpation der Mandel um so weniger die Rede sein kann, als die Tonsille bei ihrer Vergrösserung sich aus ihrer Nische erhebt, und fast nur nach innen gegen den Isthmus faucium hervorragt.

Rücksichtlich ihrer **Zusammensetzung** hat man an den Mandeln ein Involucrum und ein Parenchym zu unterscheiden. Das Involucrum tonsillare ist insofern von doppelter Art, als es aus einer dem lateralen Umfange angehörigen, weissen fibrösen Haut besteht, welche in die Drüsensubstanz scheidewandartige Fortsätze entsendet, während am medialen Umfange das Involucrum aus einer Fortsetzung der Rachenschleimhaut besteht. Auch sie bildet in die Tiefe dringende Fortsätze, welche jedoch hohl

1) Zeitschrift der Kaiserl. Königl. Gesellschaft der Aerzte zu Wien. Jahrg. V. Bd. I. S. 177.

sind und die taschenförmigen Räume des Organes bilden. Da jedoch die Schleimhauteinsenkungen nicht durchgreifend senkrecht gegen die Aussenseite vordringen, sondern oft schräg verlaufen, so treten sie auf Schnittflächen theilweise als Spaltöffnungen auf, welche scheinbar unabhängig von den übrigen am Rachen ausmündenden Hohlräumen sind. Gegen die freie Seite der wie immer beschaffenen Hohlräume springen die innersten Follikel des Parenchyms als kleinste Knötchen vor und können ihr ein exquisit granulirtes Aussehen verleihen. Die zur Bildung der Hohlräume in das Parenchym eindringende Schleimhaut reicht mit ihrer Papillarschichte nur bis zu einer gewissen Tiefe, indem, wie ich in Uebereinstimmung mit Th. Billroth[1]) finde, die gegen die Hohlräume vorspringenden Follikel blos von einem geschichteten Plattenepithel verhüllt werden, das sich also unmittelbar an ihr Reticulum anschliesst.

Das eigentliche Drüsenparenchym der Tonsillen besteht aus einem von Lymphkörperchen infiltrirten Reticulum, welches eben so zusammengesetzten Follikeln als Stroma dient, gegen welches dieselben eigentlich nur durch eine dichtere Peripherie ihrer netzförmigen Grundlage einigermaassen abgegrenzt sind. Die so beschaffene „adenoide Substanz" bietet eine derartige Anordnung dar, dass sie zwischen je zwei Hohlräumen, welchen sie mit der Schleimhaut als dicke Wandung dient, durch ein blutgefässhaltiges Zellstoffseptum jeweils in zwei Blätter gesondert wird.

4. Die Gefässe des Gaumensegels.

Die **Arterien** des weichen Gaumens werden diesem Organe auf jeder Seite hauptsächlich durch die äussere und durch die innere Kieferpulsader zugeführt, während die Art. lingualis und die Art. pharyngea ascendens nur ein höchst untergeordnetes Contingent stellen.

Aus der Maxillaris interna ist der eine ihrer beiden Endäste, die sog. Art. palatina superior s. descendens, theilweise für das Gaumensegel bestimmt. Dieser durchschnittlich $1\frac{1}{2}$ Mmtr. dicke Ast steigt nämlich durch den Flügel-Gaumenkanal herab, um sich schliesslich als Palatina anterior im Involucrum des harten Gaumens auszubreiten, als Art. Vidiana an der Schleimhaut oberhalb der Tube, sowie an dieser selbst sich zu vertheilen

1) Beiträge zur pathologischen Histologie. Berlin 1858. S. 133.

und endlich die Rami veli palatini abzugeben, welche durch die Foramina palatina minora hervortreten und sich besonders in der Wurzel des weichen Gaumens verbreiten, wo sie mit der Palatina ascendens anastomosiren.

Die Art. maxillaris externa gibt in der Regel zwei gesondert, bisweilen aber auch mit einem gemeinsamen Stämmchen aus ihr entspringende Aeste zum Gaumensegel ab, nämlich: 1) Die Art. palatina ascendens s. pharyngo-palatina. Dieses aus dem Anfange jenes Stammes hervorgehende nur 1 Mmtr. dicke Gefäss steigt neben dem Schlundkopfe zwischen dem Musc. stylo-glossus und stylo-pharyngeus empor, welche sie mit Zweigen versorgt und sich dann spaltet in einen Ast, welcher nach aussen vom Levator veli zur Wurzel des Gaumensegels geht und sich in den Muskeln und Drüsen derselben vertheilt, sowie in einen zweiten Ast, welcher nach innen vom Levator sich an der Mündung der Ohrtrompete und an den angrenzenden Theilen des Schlundkopfes verzweigt. 2) Die Art. tonsillaris. Dieses zuerst von Haller[1]) als besonderer Ast der äusseren Kieferpulsader aufgeführte kleine Gefäss entspringt von ihr in der Gegend des Unterkieferwinkels und steigt gegen den Rand der Zungenwurzel hinauf, um sich in dieser, in der Seitenwand des Pharynx, sowie und zwar hauptsächlich in der Mandel in ein Capillarnetz aufzulösen.

Die **Venen** des Gaumensegels bilden zwei Geflechte, von welchen das eine der hinteren, das andere der vorderen Seite des Velum angehört. Der weniger entwickelte Plexus venosus posterior ist mit den Venen der Nasenschleimhaut continuirlich und ergiesst sein Blut in das Geflecht der Schläfengrube. Der Plexus venosus anterior ist aus zahlreicheren und dickeren Venen gebildet, welche mit jenen der Zungenwurzel zusammenhängen und ihren Inhalt durch eine Vena pharyngea in die Jugularis interna abgeben.

Die **Saugadern** des Gaumensegels, über welche früher kaum nennenswerthe Angaben gemacht wurden, haben in neuerer Zeit durch Ph. Sappey[2]) eine sehr eingehende Untersuchung erfahren. Aus ihnen geht hervor, dass der weiche Gaumen ausgezeichnet reich an Lymphgefässen ist, welche gleich den Venen zwei nach ihrer Lage und ihrem Aussehen verschiedene Geflechte bilden. Der Plexus lymphaticus posterior gehört der hinteren Seite des Velum an, ist weniger entwickelt und steht mit Lymphgefässen des

1) *Icones anatomicae,* Fasc. III. p. 7. Not. 12.
2) *Traité d'anatomie descriptive.* Paris 1857. Tome III. p. 42.

Bodens der Nasenhöhle in Continuität. Aus ihm gehen auf jeder Seite 5—6 Stämmchen hervor, von welchen die einen an den Seitentheilen des Velum herabsteigen, wo sie mit den Lymphgefässen des vorderen Plexus communiciren, während die anderen hinter den Mandeln abwärts laufen. Der Plexus lymphaticus anterior ist viel reichhaltiger, so dass er an Dichtheit jenem des Zungenrückens kaum nachsteht. Die aus ihm hervorgehenden Stämmchen bilden zwei Gruppen, von welchen die vordere dem Arcus glosso-palatinus folgt und mit den Saugadern der Zungenwurzel in Verbindung tritt, indessen die andere Gruppe nach aussen von den Mandeln herabsteigt und die Saugadern dieser Organe aufnimmt. Dass aber von den Tonsillen Saugadern ausgehen, hat Billroth überzeugend dargethan und den Nachweis geliefert, dass die aus dem Reticulum auftauchenden Lymphgefässe mit Blutgefässen in der Scheidewand je zweier Reihen von Follikeln verlaufen.

Für die Symptomatologie der diphtheritischen Processe des Gaumensegels und seiner Tonsillen ist es vom grössten Interesse, den Zusammenhang der Saugadern des Velum mit Lymphdrüsen des Halses auszumitteln. In dieser Beziehung hat es sich aber als Thatsache herausgestellt, dass die Saugadern theils mit Lymphdrüsen in der Nähe der Bifurcation der Carotis primitiva, theils mit denjenigen in Verbindung stehen, welche sich in der Nähe des Processus styloideus sowie zur Seite des Zungenbeines und des Larynx befinden. Es kann daher nicht überraschen, wenn bei Diphtheritis der Rachengebilde und namentlich der Mandeln constant und zwar schon bald eine Anschwellung der Lymphdrüsen des Halses beobachtet wird [1]).

5. Die Nerven des Gaumensegels.

Der durch eine so eminente und mannigfaltige Beweglichkeit, sowie durch einen hohen Grad von Sensibilität ausgezeichnete weiche Gaumen empfängt aus vier Quellen seine nervösen Elemente, welche ihrer functionellen Bedeutung nach unterschieden werden müssen als:

1) Vgl. Karl Ehrle, Ein Beitrag zur Pathologie der epidemischen Diphtheritis. Dissert. inaug. praeside Niemeyer. Tübingen 1867.

a. Die motorischen Nerven des Gaumensegels.

Ueber die Abkunft der in die Muskulatur des Gaumensegels eintretenden Nervenzweige sind bis jetzt noch keine vollkommen übereinstimmenden Resultate erzielt worden. Nur soviel ist allgemein anerkannt, dass nicht sämmtliche Muskeln ihre Nerven aus der gleichen Quelle beziehen. Die schon von J. Fr. Meckel[1]) dem Aeltern gemachte Angabe, der zufolge der Musc. tensor veli durch den Ramus pterygoideus internus der kleinen Portion des Quintus versorgt wird, ist von allen Seiten in gleicher Weise bestätigt worden. Dagegen haben die zum Levator veli und Azygos uvulae sowie zum Pharyngo- und Glosso-palatinus gehenden Fäden eine sehr verschiedene Beurtheilung erfahren. Nach der Ansicht von Fr. Arnold[2]) erhalten diese Muskeln ihre Zweige vorzugsweise oder allein vom inneren Aste des Accessorius Willisii durch die Elemente desselben in sich schliessenden Schlundäste des Glosso-pharyngeus und Vagus. Motorische Abkömmlinge des Glosso-pharyngeus will insbesondere auch Wolfert[3]) zum Levator veli verfolgt haben. Mit diesen Behauptungen stehen die Angaben von J. A. Hein[4]) insofern im Widerspruch, als er behauptet, dass nicht blos das elfte, sondern auch das zehnte Paar die Bewegungen des Gaumenhebers, des Zapfenmuskels und des Pharyngo-palatinus bestimme, das neunte Paar dagegen auf diese Muskeln keinen Einfluss habe.

In einem schroffen Gegensatze zu der ausdrücklichen Erklärung von Hein, dass der Antlitznerv keinen Faden zum Gaumensegel abgebe, steht die auch in neuester Zeit von ihm mit Entschiedenheit wiederholte Ueberzeugung F. A. Longet's[5]), nach welcher der Nervus facialis sämmtliche Muskeln des Gaumensegels mit Ausnahme des Tensor veli beherrschen soll. Die Gaumenzweige des Facialis gelangen jederseits in gleicher Weise auf zwei Wegen zum Velum und sind für verschiedene Muskeln desselben bestimmt.

Der Ramus palatinus superior des Facialis ist nichts anderes als der sog. Nerv. petrosus superficialis major, welcher vom Ganglion geniculi aus durch den Canalis Vidianus zum Nasenknoten dringt und mittelst

1) *De quinto pare nervorum cerebri.* Gottingae 1748.
2) Handbuch der Anatomie des Menschen. Freiburg i/B. 1847. Bd. II. S. 54.
3) *De nervo musculi levatoris veli.* Diss. Berol. 1855.
4) Ueber die Nerven des Gaumensegels. Joh. Müller's Archiv 1844.
5) *Traité de physiologie.* Troisième Éd. Paris 1866. Tome I. p. 796.

der Nervi palatini minores des letzteren zum Gaumensegel gelangt, wo er im Levator veli und Azygos uvulae seine Endausbreitung erfährt. Der Nervus palatinus inferior des Facialis geht aus dem Stamme des letzteren hervor, nachdem er eben den Canalis Fallopiae verlassen hat. In der Regel erscheint der Nerv, wie schon Haller[1]) bekannt war, als „Ramus communicans cum nervo glosso-pharyngeo," mit welchem letzteren der dünne zwischen Processus styloideus und Vena jugularis interna medianwärts herabsteigende Facialiszweig nahe unter dem Ganglion petrosum in Verbindung tritt. Die Anastomose findet jedoch nicht immer in der gleichen Weise statt, indem der Facialiszweig namentlich häufig im hinteren Bauche des Digastricus mandibulae eine nach abwärts convexe Schlinge bildet, deren innerer Schenkel zur Verbindung mit dem Glosso-pharyngeus emporsteigt. Nicht selten kommt es, wie A. Richet[2]) und Gros gefunden haben, vor, dass der Ramus palatinus inferior des Facialis keine Anastomose mit dem Glosso-pharyngeus eingeht, sondern sich direct zum weichen Gaumen begibt, um im Musc. pharyngo- und glosso-palatinus desselben sein Ende zu finden. Mit diesen Darlegungen der Beziehung des Antlitznerven zum weichen Gaumen steht das wiederholt constatirte Vorkommen von Deviation des Gaumensegels im Gefolge derjenigen Hemiplegia facialis im Einklange, welche auf einer Läsion des Centralendes oder wenigstens derjenigen Abtheilung des Nervenstammes beruht, welche über der Abgangsstelle der Gaumenzweige Platz gegriffen hat.

b. Die sensiblen Nerven des Gaumensegels.

Schon die grosse Reizbarkeit der Schleimhaut gegen mechanische Berührung weist darauf hin, dass dieselbe mit Nerven reichlich versehen ist. Dies offenbart sich jedoch weniger durch schmerzhafte Empfindungen, als vielmehr durch rasch eintretende reflectorische Schling-, Würg- und Brechbewegungen, welchen sich alsbald eine Vermehrung der Schleimabsonderung beigesellt. Der Grad der Empfindlichkeit des Gaumensegels ist jedoch, wie die Erfahrungen bei den laryngoskopischen Untersuchungen beweisen können, nicht bei allen Menschen gleich gross und ceteris paribus, wie V. v. Bruns[3]) gefunden hat, nach dem Essen und Trinken bedeutender,

1) *Elementa physiologiae.* Lausannae 1762. IV. p. 228.
2) *Traité pratique d'anatomie médico-chirurgicale.* Deux. éd. Paris 1860. p. 397.
3) Die Laryngoskopie und die laryngoskopische Chirurgie. Tübingen 1856. S. 53.

so dass empfindliche Personen am besten im nüchternen Zustande mit dem Kehlkopfspiegel untersucht werden. Bei sehr gesteigerter Empfindlichkeit hat Bruns zur Abstumpfung derselben vom Tannin einen guten Erfolg gesehen, das er bald in Form von Einathmungen durch einen Zerstäubungs-Apparat, bald zum Bepinseln in Verbindung mit Glycerin und ein wenig Wasser in Anwendung bringt. Uebrigens ist zu bemerken, dass die Nerven der Schleimhaut des Velum nicht überall blos eine allgemeine Sensibilität zu vermitteln haben, sondern am oberen Theile der vorderen Fläche desselben, sowie am unteren Theile der Arcus glosso-palatini ohne Zweifel mit als Träger des Geschmacksinnes functioniren [1]).

Die für die Schleimhaut des Gaumensegels bestimmten Nerven rühren theils aus dem Quintus, theils von dem Glosso-pharyngeus und Vagus her. Der Trigeminus versorgt mit seinen aus dem zweiten Aste und dessen Ganglion rhinicum entspringenden Rami palatini minores die vordere Seite des Velum bis zu den Rändern der Arcus glosso-palatini herab, indessen die einander zugekehrten Seiten der vorderen und hinteren Gaumenbögen, die laterale Wand des Interstitium arcuarium mit der Mandel, sowie die ganze hintere Seite des Velum aus den Schlundästen des Glosso-pharyngeus und Vagus ihre Nerven beziehen.

II. Die Zusammensetzung der eigentlichen Wand des Schlundkopfes.

An verschiedenen Localitäten besitzt die Wand des Pharynx eine ungleiche Dicke, welche sich jedoch im Zustande mässiger Zusammenziehung des Organes durchschnittlich auf $5^1|_2$ Mmtr. beläuft, im Bereiche der Kreuzung der Fleischbündel des Musc. thyreo-pharyngo-palatinus aber bis zu 7 Mmtr. ansteigt. Die Wandung begreift mannigfaltige Substrate in sich, welche als Fascien und Bänder, als Muskulatur, als Schleimhaut und Drüsen, als Gefässe und Nerven in spezielle Betrachtung gezogen werden müssen.

1) Vgl. C. Ludwig, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. Zweite Aufl. Leipzig 1858. Bd. I. S. 388.

I. Die Fascien und die sog. Bänder des Schlundkopfes.

Nach ihren wesentlichen räumlichen Beziehungen müssen die Binden des Schlundkopfes als äussere und als innere Fascie unterschieden werden.

a. Die Fascia pharyngis externa stellt eine dichte Zellstofflamelle dar, welche zunächst die Muskulatur an ihrer Aussenseite bekleidet, aber nicht in der ganzen Höhe des Organes die gleiche Abkunft hat. An den unteren $^2/_3$ des Pharynx wird sie vom tiefen Blatte der Fascia colli gebildet, welches, nachdem es als mediale Wand der Scheide für Carotis communis und Jugularis interna gedient hat, den lateralen Umfang des Schlundkopfes erreicht, um, von beiden Seiten des Halses her zusammenfliessend, den unteren und mittleren Schnürer zu überziehen. Das obere Drittel der Fascia externa ist eine unmittelbare Fortsetzung der Backenbinde, mit der sie die Fascia bucco-pharyngea darstellt, welche die Aussenfläche des Trompetermuskels überzieht und mit ihm an der inneren Seite des Kieferastes und des Musc. pterygoideus internus gegen den Schlundkopf sich erstreckt, wo sie die verschiedenen Abtheilungen des oberen Schnürers verhüllt. Diese Abtheilung der Binde zeichnet gewissermaassen den Abscessen u. dgl., welche sich von der Backengrube aus in die Tiefe senken, sowie den Projectilen den Weg vor, um an den seitlichen Umfang des Pharynx zu gelangen.

b. Die Fascia pharyngis interna wird durch zwei, einander entgegengesetzte und verschieden beschaffene Abtheilungen gebildet, von welchen die eine fibrös ist und vom Schädelgrunde herabsteigt, die andere eine elastische Membran darstellt, welche vom Schildknorpel und Zungenbeine aus in die Höhe steigt.

α. Die Fascia interna fibrosa seu cephalo-pharyngea. Im Wesentlichen erscheint diese fibröse, mit der Aussenseite der Schleimhaut und ihrer Drüsen innig verbundene Lamelle als eine allmälig lockerer und dünner werdende Fortsetzung des Gewebes der Fibro-cartilago basilaris. Ihre grösste Stärke besitzt die Membran an der obersten Abtheilung der hinteren Wand des Pharynx, also da, wo diese von Muskulatur frei bleibt. Nach oben hängt sie mit der Pars basilaris des Hinterhauptbeines, sowie auf jeder Seite mit dem knorpeligen Theile der Ohrtrompete und der Syndesmosis petro-occipitalis zusammen. Da, wo die Sehne des Musc. tensor veli beginnt sich um den Hamulus pterygoideus zu krümmen,

geht von derselben ein Zipfel ab, welcher, häufig mit Fleischbündeln untermischt, in diese Binde ausstrahlt, so dass der Muskel auch für sie die Bedeutung eines Spanners erlangt.

Auf jeder Seite erfährt diese Binde eine bedeutende Verstärkung durch bandartige Streifen, welche Tourtual als „Ligamenta lateralia pharyngis“, J. Cruveilhier[1]) dagegen als „Aponeurosis petro-pharyngea“ aufgeführt hat. Dieselben gehen vom vorderen und medialen Umfange der Apertura externa canalis carotici aus, stossen unter einem mehr oder weniger spitzen Flächenwinkel mit der inneren Aponeurose der hinteren Pharynxwand zusammen und bedingen das flügelförmige Aussehen, welches die Seiten des oberen Schlundkopfendes darzubieten pflegen. In der Gegend des Eintrittes des Musc. stylo-pharyngeus in die Wand des Schlundkopfes verliert sich ihr Gewebe im submucösen Zellstoffe, ihr Anfang dagegen fliesst theilweise mit dem Ursprunge einer fibrösen Lamelle zusammen, welche nach aussen vom Bauche des Levator veli herabsteigt, so dass dieser Muskel zwischen beide gleichsam eingeschoben ist. Diese von Tourtual als eigene „Fascia tensoris veli palatini“ bezeichnete Lamelle ist von Tröltsch[2]), wie schon bei einem anderen Anlasse dargelegt wurde, als „Fascia salpingo-pharyngea“ unterschieden worden. Dieselbe entspringt, wie ich finde, nicht blos vom häutigen Theil der Ohrtrompete, sondern auch vom Felsenbeine und heftet sich theils an den Hamulus pterygoideus an, theils strahlt ihr Gewebe nach zwei Richtungen aus. Einerseits verliert sich nämlich dasselbe über dem Musc. pterygopharyngeus, so dass also bei der Contraction dieses Muskelbündels die Lamelle durch ihre Spannung abziehend auf die membranöse Tubenwand einwirken muss, andererseits heftet es sich an die Linea mylo-hyoidea des Unterkiefers an, um hier mit Ursprungsbündeln des Musc. buccinatorius in Verbindung zu treten.

Eine wesentlich andere Bedeutung als die sog. Ligamenta pharyngis lateralia hat das mittlere Schlundkopfband — ligamentum pharyngis medium —, indem dasselbe nicht als Bestandtheil einer Binde, sondern als selbstständige und eigenthümliche, wahrhaft ligamentöse Formation aufgefasst werden muss. Der normalmässig rein fibröse, vom Tuberculum pharyngeum des Hinterhauptbeines entspringende, anfangs seitlich compri-

1) *Traité d'anatomie descriptive.* Trois. Édit. Paris 1852. Tome III. p. 274.
2) Archiv für Ohrenheilkunde. Band I. S. 20.

mirte, dann in frontaler Richtung abgeplattete Streifen, besitzt eine wechselnde Breite, welche sich aber durchschnittlich nur auf 4 Mmtr. beläuft. Er steigt in der Mittellinie der hinteren Schlundkopfwand zuerst auf der Bursa pharyngea, dann auf den Constrictoren bis etwa zur Höhe des Zungenbeines herab, um schliesslich pinselförmig auszustrahlen.

In seltenen Ausnahmsfällen, nach den Erfahrungen von W. Gruber[1]) unter 50 Cadavern 2mal, ist dieses Band theilweise durch longitudinale Fleischfasern ersetzt, welche den von D. Santorini[2]) zuerst aufgeführten „Musc. azygos s. impar pharyngis“ darstellen, der eine kürzere oder längere Strecke auf der hinteren Fläche des Pharynx herabsteigt, um sich hier in fächerförmiger Ausbreitung zu verlieren. Der Muskel bietet übrigens mancherlei Varietäten dar, indem er namentlich bisweilen nicht unpaar, sondern mit zwei kurzsehnigen Fascikeln vom Tuberculum pharyngeum entspringt. Seine Bündel strahlen nicht immer über die Aussenfläche der Constrictoren aus, sondern brechen theilweise durch die Faserung der mittleren Schnürer bis zur Schleimhaut durch, theils reihen sich dieselben den Bündeln der unteren Constrictoren an.

β. Die Fascia interna elastica s. membrana pharyngis elastica. Ausser der elastischen Lamelle, welche zahlreichen Fasern des Musc. thyreo-pharyngo-palatinus zur Anheftung dient, zwischen den unteren Enden der hinteren Ränder des Schildknorpels ausgespannt ist und sich nach unten in das submucöse Gewebe des Oesophagus verliert, geht in die Zusammensetzung der Wand des Schlundkopfes in grösserer Ausbreitung eine elastische Haut ein, welche nach Analogie eines verwandten Bestandtheiles des Kehlkopfes „membrana pharyngis elastica“ genannt werden muss.

Diese blassgelbliche, dünne, ungemein dehnbare Haut, welche an sehr breiten elastischen Fasern ausgezeichnet reich ist, hat mit der genannten Lamelle keine Gemeinschaft, indem ihr Gewebe mit dem oberen Rande der Cartilago thyreoidea abschliesst, übrigens in zwei Abtheilungen zerfällt, welche durch das Zungenbein von einander geschieden werden.

Vom Schildknorpel bis hinauf zum oberen Rande des Körpers und des inneren Randes der grossen Hörner des Zungenbeines bildet die elastische Haut als Membrana thyreo-hyoidea in dieser Gegend jederseits die Grund-

1) Neue Anomalien, als Beiträge zur physiologischen, chirurgischen und pathologischen Anatomie. Berlin 1849. S. 17.

2) *Observationes anatomicae*, p. 121.

lage der vorderen Wand des Pharynx, während sie im mittleren Bezirke der Regio thyreo-hyoidea vor der Pars occulta des Kehldeckels und vor dem vorderen Ende der Plicae ary-epiglotticae ausgespannt ist. Zwischen dem knopfförmig aufgetriebenen, mit einem dünnen, aber noch von einer Bindegewebsfaserschichte bedeckten Knorpelüberzuge versehenen lateralen Ende des grossen Zungenbeinhornes und dem freien Ende des Cornu superius der Cartilago thyreoidea ist das Gewebe zwar zu einem rundlichen, meist das sog. Corpusculum triticeum einschliessenden Strange — lig. thyreo-hyoideum laterale — verdickt, setzt sich aber dennoch sowohl von jenem Capitulum ossis hyoidei, als auch vom Lig. thyreo-hyoideum laterale, aber in bedeutender Verdünnung zwischen die Längs- und Ringfaserschichte der Muskelhaut des Pharynx jedoch nur im Bereiche des mittleren Schnürers auf dessen hintere Wandung fort, wodurch die grossen Zungenbeinhörner in ihrer gegen diese etwas eingezogenen Lage erhalten werden.

Die zweite Abtheilung der Membrana pharyngis elastica gewinnt über dem Zungenbeine ihre Ausbreitung und stosst hier nicht blos mit der Membrana thyreo-hyoidea, sondern auch mit der Membrana hyo-epiglottica zusammen, welche bekanntlich vom oberen Rande des Körpers und dem inneren Rande der grossen Hörner des Zungenbeines in fast horizontaler Richtung an diejenige Stelle der vorderen Seite der Cartilago epiglottidis tritt, welche die Grenze von Pars libera und Pars occulta des Kehldeckels bildet.

Vom Zungenbeine aus geht die elastische Schlundkopfhaut im mittleren Bezirke als die schon P. N. Gerdy[1]) und Tourtual[2]) wohl bekannt gewesene „Membrana hyo-glossa“ auf die Wurzel der Zunge über, wo sie unter der Schleimhaut allmälig gegen die Papillae circumvallatae hin sich verliert. Auf jeder Seite geht dieselbe so in die Zusammensetzung des Pharynx ein, dass sie, von den Bündeln des oberen Schnürers während ihres ersten Verlaufes grösstentheils bedeckt, unter der Schleimhaut der lateralen Wand des Interstitium arcuarium, also auch über die Aussenseite der Tonsille, mit welcher sie fester zusammenhängt, in die Höhe zieht, um schliesslich an der Linea mylo-hyoidea des Unterkiefers ihre Anheftung zu finden.

Die Membrana pharyngis elastica erhebt sich medianwärts und auf jeder Seite also an drei Stellen zu einer flach ausgeschweiften Falte, um

1) *Recherches, Discussions d'anatomie, de physiologie* etc. Paris 1823. p. 20.
2) Neue Untersuchungen über den Bau des menschlichen Schlund- und Kehlkopfes. S. 99.

mit dem freien Theile des Kehldeckels in Verbindung zu treten. Die mittlere Falte erscheint als elastische Grundlage des sog. Lig. glosso-epiglotticum medium, während die seitlichen Falten an der Bildung der Arcus pharyngo-epiglottici Antheil nehmen. Zwischen dem unteren Ende der Tonsille und dem grossen Horne des Zungenbeines erhebt sich nämlich auf jeder Seite die elastische Haut gegen den Raum zwischen Arcus glosso- und pharyngo-palatinus zu einer anfangs sehr flachen, gegen den Seitenrand des Kehldeckels allmälig stärker vorspringenden, nach aufwärts concaven Falte ab, welche ein eben so beschaffenes Relief der Schleimhaut bedingt, das vor dem Arcus pharyngo-palatinus schräg medianwärts herabsteigt und sich mit diesem unter sehr spitzem Winkel kreuzt. Der freie Rand der elastischen Grundlage dieser Falte erscheint gewissermaassen als die Umschlagstelle ihrer beiden Blätter, von welchen das eine gegen die Zungenwurzel, das andere gegen den Recessus pharyngo-laryngeus herabsteigt. Das vordere Blatt fliesst medianwärts mit dem der anderen Seite an der vorderen Fläche des Kehldeckels zusammen und geht nach abwärts mit seinem Gewebe in die Membrana hyo-glossa über. Das hintere Blatt fliesst mit dem hinteren Ende der Membrana hyo-epiglottica, sowie mit der hinteren Seite der Membrana thyreo-hyoidea, soweit sie die vordere Wand jenes Recessus bildet, zusammen, um sich schliesslich im submucösen Gewebe daselbst zu verlieren.

Mit den drei faltenartig gegen den Kehldeckel vorspringenden Erhebungen der Membrana pharyngis elastica treten Muskelbündel in Verbindung, welche sich derselben gleichsam als Sehnen bedienen, um Einfluss auf die Stellung der Epiglottis zu gewinnen. Das sog. Lig. glosso-epiglotticum medium erscheint als Sehne des „Levator epiglottidis“, welcher aber nicht wie der Hyo-epiglotticus der Thiere selbstständig ist, sondern wesentlich aus der hintersten Faserung der beiden Musculi genioglossi hervorgeht. Ohne Ausnahme schliessen sich, wie ich[1]) gefunden habe, lateralwärts an die den Musc. genio-epiglotticus constituirende Fleischfaserung die hintersten nach rückwärts convergirenden Bündelchen derjenigen Bestandtheile des beiderseitigen Musc. styloglossus an, welche, den Hyoglossus durchbrechend, in transversaler Richtung gegen das Septum linguae vordringen.

1) H. Luschka, Der Musc. hyo- und genio-epiglotticus. Archiv für Anatomie, Physiologie und wissenschaftliche Medicin. 1868. Taf. VI.

Mit der Plica pharyngo-epiglottica tritt diejenige Portion des Musc. stylo-pharyngeus in Verbindung, welche ihrer räumlichen Beziehung nach als „Pars stylo-epiglottica“ jenes Muskels bezeichnet werden muss. Um an den Ort ihrer Bestimmung zu gelangen, durchbricht aber diejenige Abtheilung des Musc. stylo-pharyngo-laryngeus, welche für den Kehlkopf bestimmt ist, die elastische Haut des Pharynx so, dass die Fleischbündel demgemäss unmittelbar unter die Schleimhaut zu liegen kommen. Die „Pars epiglottica“ des Muskels trägt während ihres schräg medianwärts gegen den Seitenrand des Kehldeckels geschehenden Verlaufes bald mehr bald weniger zur Bildung desjenigen Schleimhautreliefes bei, welches als Arcus pharyngo-epiglotticus bezeichnet zu werden pflegt.

2. Die Muskulatur der Wandung des Schlundkopfes.

Den grössten und functionell bedeutsamsten Antheil an der Zusammensetzung des Schlundkopfes hat eine Fleischfaserung, welche alle morphotischen Eigenschaften der quer gestreiften Muskulatur besitzt. Gleichwohl scheint dieselbe dem Einflusse des Willens nicht unterworfen zu sein, während dagegen in ihr Reflexbewegungen ausgelöst werden auf Erregung aller empfindenden Flächen, die sich hinter den Gaumenbögen bis zur Speiseröhre ausbreiten. Die spezielle Anordnung der Fleischfasern des Pharynx wiederholt mutatis mutandis den im ganzen übrigen Digestionschlauche herrschenden Typus, indem sich hier ebenfalls der Gegensatz von transversalen und von longitudinalen Fasern ausspricht, nur dass am Schlundkopfe die ersteren nach aussen, die letzteren nach innen verlegt sind.

a. Die transversale Muskulatur des Pharynx.

Nicht wie im übrigen Digestionschlauche ist diese, die drei sog. Schnürer — constrictores pharyngis — darstellende, mächtigste und die Längsfaserung von aussen her fast völlig umschliessende Muskulatur in Gestalt vollkommener Ringe angebracht. Diese sind vielmehr deshalb unterbrochen, weil das Organ nach vorn einer weit offenen Communication mit der Höhle der Nase, des Mundes und des Kehlkopfes bedarf, wodurch zugleich die Anheftungen der Fasern auf die Seiten der betreffenden Mündungen verlegt werden mussten. Aber auch rücksichtlich ihres Verlaufes können verhältnissmässig nur wenige Bestandtheile der Constrictoren als

rein transversale Fasern angesprochen werden, indem die meisten einen schrägen Verlauf gegen die hintere Mittellinie theils auf- theils abwärts nehmen, wobei sich dieselben in der Richtung von unten nach oben theilweise dachziegelartig bedecken. Von beiden Seiten her gehen die Bündel der Constrictoren, grösstentheils ohne Unterbrechung, und zwar überwiegend mit ihren fleischigen Elementen, ineinander über. Nur am oberen Ende der hinteren Wand findet in der Höhe von etwa 2 Cent. der Zusammenfluss durch Sehnengewebe statt, so dass also blos in dieser Gegend von einer „Raphe“ des menschlichen Schlundkopfes die Rede sein kann. Es entspricht deshalb der Natur keineswegs, die Constrictoren ohne Weiteres für paarige Muskeln zu erklären, indem man an jedem derselben nur zwei, je unter sich gleich beschaffene Seitenhälften unterscheiden kann, deren Fasern von ihren Befestigungspunkten gegen die hintere Mittellinie grösstentheils divergiren, so dass zwischen den Anfängen der einander zugekehrten Ränder dreieckige Interstitien gebildet werden, an welchen die Längsfaserung des Schlundkopfes zu Tage liegt. Eine untergeordnete Anzahl von Bündeln der Constrictoren überschreitet die Medianlinie in der Richtung von unten nach oben, um hier mit den correspondirenden Bündeln eine Kreuzung zu erfahren, wodurch Uebergänge der Fasern des einen Schnürers in jene des nächst oberen eingeleitet werden.

Die Wirkung der Constrictoren kann nur ganz im Allgemeinen als eine die Canalisation des Pharynx verengende, bei der Deglutition die Schlingsubstanz nach abwärts befördernde bezeichnet werden, indem jeder einzelne Schnürer noch besondere Aufgaben zu lösen hat, so dass also auch in dieser Hinsicht speziell betrachtet werden muss:

α. Der Constrictor pharyngis superior.

Gemäss dem Zusammenhange seiner Fasern mit verschiedenen Theilen des Kopfes, worunter man doch wohl die den Hirnschädel und das Gesicht in sich begreifende Gesammtheit versteht, pflegt der obere Schnürer des Pharynx passend auch „Kephalo-pharyngeus“ genannt zu werden. Zur Vermeidung von Missverständnissen darf aber nicht unerwähnt bleiben, dass diese Bezeichnung ehedem auf solche anomale Muskelportionen des Pharynx beschränkt wurde, welche von gewissen Stellen des Schädelgrundes ihren Ursprung nehmen. Hierher gehören insbesondere die häufig auftretenden „Musculi petro-pharyngei“, sowie vom Körper des Hinterhaupt-

beines ausgehende Fleischbündel, welche entweder, wie Santorini's „Azygos pharyngis“ in longitudinaler Richtung über die Aussenseite der hinteren Pharynxwand ausstrahlen, oder, wie die Winslow'schen „Kephalopharyngei“ nach beiden Seiten abweichen, um wieder emporsteigend angeblich centralwärts sich den Stylo-pharyngei anzuschliessen.

Mehr als die übrigen Schnürer des Pharynx bietet der Kephalopharyngeus deshalb wandelbare Verhältnisse dar, weil sich seiner Faserung viel häufiger ungewöhnlich entspringende oder supernumeräre Portionen beigesellen. Davon mag es herrühren, dass sowohl über die Ausdehnung als auch über die Form dieses Muskelcomplexes verschiedene Angaben in der Literatur vertreten sind. Am weitesten scheint mir aber die Meinung G. Passavant's von der Natur entfernt zu sein, dass nämlich dieser Schnürer ein kaum $^1/_2$ Zoll hohes queres Muskelband darstelle, sowie die ziemlich allgemein gehegte Ansicht, dass er sowohl unten als oben von einem transversalen Rande begrenzt sei. Weder die eine noch die andere Behauptung hat sich bestätigt, indem die Höhe des Muskels beim erwachsenen Menschen durchschnittlich mindestens auf 3 Cent. sich beläuft, auch wenn man nur den Anfang des unteren Randes in Betrachtung zieht. Er hört aber nach abwärts nicht mit einem queren Faserzuge auf, sondern besitzt zwei Seitenränder, welche nach unten convergiren und anfangs so stark ausgeschweift sind, dass sie hier eine Nische begrenzen, in welcher der Musc. stylo-pharyngeus beginnt seine Endausbreitung anzutreten. Der obere Rand, welcher im Maximum 2 Cent. von der Aussenseite des Schädelgrundes absteht, verläuft bald gestreckt in transversaler Richtung, bald und zwar gewöhnlicher steigt er von beiden Seiten so medianwärts empor, dass die Hälften dieser oberen Grenze mehr oder weniger ausgeschweift sind und zwei rundliche flache Vertiefungen des oberen Endes der hinteren Schlundkopfwand umgeben, von welchen die kolbig verdickten Enden der Musculi recti capitis antici majores aufgenommen werden. Die Ausschweifung der Seitenhälften jenes oberen Randes kommt aber dadurch zu Stande, dass die obersten, seitlich wie immer entspringenden Fleischbündel medianwärts sehnig theils von beiden Seiten her zusammenfliessen, theils sich kreuzend einen platten Zipfel bilden, welcher sich an den Körper des Hinterhauptbeines inserirt. Nach den Orten des Ursprunges der theils queren, theils schräg auf- und abwärts steigenden Faserung des oberen Schnürers pflegt man an demselben vier, anfangs durch spaltenartige Lücken einiger-

maassen getrennte, in ihrem weiteren Verlaufe um die hintere Wand des Pharynx aber dicht aneinander grenzende und sich theilweise deckende Portionen zu unterscheiden, welche aufgeführt werden als:

a. Der Musc. pterygo-pharyngeus.

Nach dem Zeugnisse der meisten Autoren findet der Ursprung dieser obersten im Maximum 13 Mmtr. hohen Portion des Kephalo-pharyngeus vom hinteren Rande der inneren Platte des Processus pterygoideus und seines Hamulus statt. Diese Angabe kann sich jedenfalls nicht auf die Regel beziehen, da ich bei zahlreichen Nachforschungen gefunden habe, dass der Ursprung am vorderen convexen Umfange des Hamulus von einem hinter dem Foramen palatinum minus liegenden Höckerchen an bis herab zur Spitze des Hakens zu geschehen pflegt. Sehr oft greifen die Ursprungsfasern auf den Anfang der Gaumenaponeurose über, was Ph. Sappey[1]) mit Rücksicht darauf, dass die medialen Enden dieser Fasern bis zum Körper des Hinterhauptbeines emporsteigen, veranlasst haben mag einen „Musc. occipito-staphylinus“ zu unterscheiden. Eine tiefer liegende und viel schwächere Faserschichte geht, wenn nicht regelmässig doch sehr häufig da von einem Zipfel der Sehne des Tensor veli ab, wo diese eben im Begriffe ist sich um den Hamulus zu winden. Sie folgt aber nicht dem Verlaufe der oberflächlichen sich um den Levator veli nach hinten schlagenden Faserschichte des Musc. pterygo-pharyngeus, sondern strahlt medianwärts gegen das obere Ende der Tonsille aus und scheint Henle[2]) dem von Tourtual aufgeführten „Levator minor palati mollis“ zu entsprechen.

In die Zusammensetzung nicht blos des Pterygo-pharyngeus, sondern öfters auch des ganzen oberen und selbst des mittleren Schnürers greift in vielen Fällen eine Fleischfaserung ein, welche vom vorderen Umfange der Apertura externa canalis carotici sowie von der Crista petrosa des Felsenbeines ausgeht und darnach als „Musculus petro-pharyngeus“ aufgeführt zu werden pflegt. Diese Muskelformation war schon Winslow[3]), der sie für normal hielt, sowie Haller[4]) und Albin[5]) wohl bekannt,

1) *Traité d'anatomie descriptive.* Paris 1857. Tome III. p. 38.
2) Handbuch der Eingeweidelehre. Braunschweig 1862. S. 109.
3) *Exposition anatomique.* Amsterdam 1743. *Traité de la tête* p. 350.
4) *Elementa physiologiae* 1764. Tom. VI. p. 69.
5) *Historia musculorum hominis* Edidit Hartenkeil. 1796. p. 214.

während dagegen E. H. Weber[1]) behauptet, sie nie gefunden zu haben. In neuerer Zeit wurde ihr namentlich von Wenzel Gruber[2]) eine sehr eingehende auf zahlreiche Leichen ausgedehnte Untersuchung zugewendet, deren Resultate ich bestätigen kann. Namentlich gewann ich ebenfalls die Ueberzeugung von der eminenten Häufigkeit des Vorkommens von Musculi petro-pharyngei, sowie davon, dass sie nach Grösse, Ursprung, Verlauf und Endigung vielfach variiren. Meist ist der anomale Petro-pharyngeus blos einfach und schwach entwickelt, wobei er entweder nur an der Bildung des oberen Randes des Kephalo-pharyngeus Theil hat, oder auch mit etlichen Bündeln die Faserung dieses Muskels durchbricht. Bisweilen ist zugleich ein zweiter längerer Petro-pharyngeus vorhanden, welcher, wie in einem mir vorliegenden Falle, vom äusseren Ende der Crista petrosa entspringt und medianwärts vom Stylo-pharyngeus herabsteigt, um sich theils den Fasern des Chondro-pharyngeus in der Richtung gegen ihren Ursprung beizugesellen, theils die Bündel des mittleren Schnürers zu durchbrechen. In den meisten Fällen fand ich, dass sich vom Anfange der Musculi petro-pharyngei Bündel ausgelöst und dem Petro-staphylinus beigesellt haben, was darauf hinzuweisen scheint, dass sie nicht sowohl als eine Wiederholung des Stylo-pharyngeus als vielmehr des Gaumenhebers zu betrachten sind.

Zu den verhältnissmässig seltenen Ausnahmen gehört es, wenn die oberste Faserung der Pars pterygo-pharyngea des Constrictor superior jederseits neben dem Tuberculum pharyngeum des Hinterhauptbeines mit einer in frontaler Richtung platten Sehne entspringt, und, den lateralen Umfang des Schlundkopfes schleifenartig umgreifend, zur medialen Fläche der Lamina interna des Processus pterygoideus wieder emporsteigt. Der bei seinem Auftreten immer auf beiden Seiten ganz symmetrisch angeordnete Muskel war schon J. B. Winslow bekannt, der ihn als „Musc. kephalo-pharyngeus“ unterschied, jedoch sein zum Schädelgrunde zurückkehrendes Ende nicht gefunden zu haben scheint, wenn er berichtet, dass derselbe während seines seitlichen Aufsteigens dem Stylo-pharyngeus sich beigeselle.

b. Der Musc. bucco-pharyngeus.

Die meisten der in schwacher, nach aufwärts concaver Krümmung verlaufenden Bündel dieser zweiten Portion des oberen Schlundkopfschnürers

1) Handbuch der Anatomie des Menschen. Vierte Aufl. Stuttgart 1833. Bd. II. S. 381.
2) Neue Anomalien als Beitrag etc. zur Anatomie. Berlin 1849. S. 17.

gehen vom Lig. pterygo-mandibulare aus, welches in schräg medianwärts absteigender Richtung die Spitze des Hamulus pterygoideus mit der Innenfläche des Unterkiefers in Verbindung setzt. Der cylindrische $1^1/_2$ Mmtr. dicke Bandstreifen besteht aus einer sehr resistenten, dem Gewebe der Annuli fibro-cartilaginei des Herzens ähnlichen Masse, deren Grundlage wie bei diesen ein starres, durch Essigsäure erst deutlich zum Vorscheine kommendes Balkenwerk bildet. Mit seiner Aussenseite hängt, insoweit sie von überschreitenden Bündeln des Buccinatorius frei ist, die Fascia bucco-pharyngea fest zusammen, die sich von der Oberfläche des Trompetermuskels ohne Unterbrechung auf die Aussenseite der Wandung des Schlundkopfes fortsetzt. Nicht von dieser Binde entstehen, wie einige Autoren irrig behaupten, die Fasern des Bucco-pharyngeus, sondern nach rückwärts so von jenem Ligamente, wie in der Richtung nach vorn viele Bündel des Buccinatorius entspringen.

Eine jedoch sich nicht immer gleichbleibende Menge von Fleischbündeln des Bucco-pharyngeus setzt sich aber auch ohne Ausnahme continuirlich in den Trompetermuskel fort, wobei die meisten Fasern das Band an seiner der Mundhöhle zugekehrten Seite überschreiten.

c. Der Musc. mylo-pharyngeus.

In seltsamem Widerspruche mit den Angaben aller anderen Autoren steht die Behauptung von Winslow, dass er diese Portion des oberen Schnürers nie mit Bestimmtheit gesehen habe. Der sonst so umsichtige Forscher bemerkt in dieser Hinsicht: *„J'ai trouvé au-lieu de cela une portion musculaire très-réellement détachée du muscle genioglosse et attachée très-distinctement au côté du pharynx. Je l'ai nommée muscle genio-pharyngien, comme étant uni au genioglosse jusqu'au menton même.“* Das Einzige, was sich einigermaassen zu Gunsten dieser Behauptung deuten liesse, aber jedenfalls nur selten vorkommt, besteht darin, dass etliche Bündel des Genioglossus in einem grossen nach aufwärts concaven Bogen, vom Musc. stylo- und hyo-glossus bedeckt, gegen das hintere Ende der Linea mylo-hyoidea emporsteigen. Doch ist es viel wahrscheinlicher, dass jener Angabe eine Verwechselung mit den Querfasern zu Grunde liegt, welche, zwischen den Bündeln des Genio-glossus hervorbrechend, als Bestandtheile des Musc. glosso-palatinus nach rückwärts ansteigen und eine Strecke weit von denjenigen Bündeln des Glosso-pharyngeus begleitet werden, welche den Stylo-

glossus durchsetzend, anscheinend unter dem Zungenrande longitudinal verlaufen.

Doch bleibt es immerhin räthselhaft, dass sich diejenigen Fasern dem sonst so scharfen Blicke Winslow's entzogen haben, welche ohne Ausnahme von der inneren Fläche des Unterkiefers im Bereiche der Wurzel des letzten Mahlzahnes entspringen und hier mit der fibrösen Haut des Bodens der Mundhöhle zusammenhängen. Der Musc. mylo-pharyngeus ist gewöhnlich ein nur 7 Mmtr. breites Bündel, das im unmittelbaren Anschlusse an den Bucco-pharyngeus die theilweise schräg absteigende Richtung der Fasern des letzteren theilt.

b. Der Musc. glosso-pharyngeus.

Nachdem man sich anfangs lediglich auf die Bemerkung beschränkte, dass etliche Fleischbündel von den Seitenrändern der Zungenwurzel aus sich zur hinteren Wand des Schlundkopfes begeben, hat sich zuerst B. S. Albin[1]) bestimmter dahin ausgesprochen, dass dieselben vom Musc. genioglossus herrühren, über den er aussagt: *„Multos fasciculos tenues in latus per membranam pharyngis sursum curvat.“* Diese Ansicht blieb bei fast allen späteren Beobachtern so sehr herrschend, dass man keinen Anstand genommen hat, die hier in Betrachtung kommenden Bestandtheile des oberen Schlundkopfschnürers schlechtweg „Musc. genio-pharyngeus“ zu nennen. Dieser Meinung ist später Henle[2]) im Anschlusse an die gründlichen Untersuchungen von John Zaglas[3]) mit dem Nachweise entgegen getreten, dass der fragliche Muskel von dem Transversus linguae abzuleiten sei.

Auf Grundlage eigener Untersuchungen vermag ich die Angaben der genannten Autoren zu bestätigen und glaube die Ursache der früheren Täuschungen zum Theil darin finden zu können, dass die zum Schlundkopfe gelangenden Bestandtheile des Transversus linguae, nachdem sie die Zunge verlassen haben, eine Strecke weit den Lauf gewisser Bündel des Genioglossus theilen, überdies noch bei ihrem Austritte innig mit den letzteren verklebt sind. Diejenigen bei sorgfältiger Ablösung des Fleisches der Genioglossi von unten her zu Tage tretenden Bündel, welche die Zunge in transversaler Richtung durchziehen, sind aber theils auf dieses Organ beschränkt,

1) *Historia musculorum.* Edid. J. Jac. Hartenkeil 1796. p. 206.
2) Handbuch der Eingeweidelehre. S. 100.
3) John Goodsir, *Annals of anatomy and physiology.* Edinburgh 1850. Nr. 1. p. 17.

wobei sie durch das Septum linguae grösstentheils unterbrochen werden, theils erstrecken sich dieselben über die Zungenränder hinaus, müssen aber in dieser letzteren Beziehung als ein- und als austretende Querfasern unterschieden werden. Die eintretenden Querfasern der Zunge rühren vom Stylo-glossus her, dessen Bündel theilweise den Hyo-glossus durchbrechen und ihren Verlauf quer bis zum Septum linguae fortsetzen. Die austretenden, in der Zunge entstehenden Querfasern verlassen dieses Organ an verschiedenen Stellen, um gleich gewissen Faserzügen des Uterusfleisches auf Adnexa überzugreifen. Wenn man von etlichen unconstanten Bündeln absieht, welche sich an die kleinen Hörner des Zungenbeines inseriren, lassen sich die austretenden Fasern des Transversus linguae füglich in drei Gruppen eintheilen, von welchen die eine zur Antheilnahme an der Bildung des Musc. glosso-palatinus in den vorderen Bogen des Gaumensegels emporsteigt, die andere als „Amygdalo-glossus“ an der Aussenseite der Tonsille endigt, die dritte dagegen in die Zusammensetzung des oberen Schnürers eingeht.

Die Bündel des Transversus linguae, welche den Musc. glosso-pharyngeus bilden, durchbrechen 2 Cent. vor und über dem grossen Horne des Zungenbeins theils den Musc. hyo-glossus, theils dringen sie durch das Fleisch des Stylo-glossus. Mit der unter dem Rande der Zunge longitudinal verlaufenden Portion des letzteren Muskels kreuzt sich eine von der übrigen Faserung einigermaassen beim Austritte getrennte und dem ersten Verlaufe des Glosso-palatinus folgende Abtheilung des Glosso-pharyngeus unter so spitzen Winkeln, dass sie ihren Lauf zu theilen scheint und vielleicht in Rücksicht darauf fälschlich als „Musc. stylo-glossus minor“ unterschieden worden ist [1]). Die theils ober theils unter der Stelle, an welcher der Musc. stylo-pharyngeus zur Wandung des Schlundkopfes herantritt, exquisit bogig verlaufenden, die Pars tonsillaris des letzteren Muskels auch wohl durchbrechenden Bündel des Glosso-pharyngeus gelangen schliesslich zur hinteren Wand des Schlundkopfes, wo sie überwiegend eine schräg absteigende Richtung gewinnen.

---

1) Vgl. J. Blandin, *Sur la structure de la langue.* Arch. gén. de Méd. 1823.

c. Die Wirkung des oberen Schlundkopfschnürers.

In einer hauptsächlich der Frage über die functionelle Bedeutung dieses Muskelcomplexes gewidmeten Schrift versuchte Gustav Passavant[1]) den Nachweis zu liefern: dass der untere und mittlere Schnürer vorzugsweise Schlingmuskeln sind, der Constrictor pharyngis superior dagegen hauptsächlich den Vorgängen beim Sprechen zu dienen habe. Dabei ist Passavant zur Ueberzeugung gelangt, dass die Annäherung der hinteren Gaumenbögen, welche sich beim Schlucken und Sprechen bis zur gegenseitigen Berührung in der Mittellinie steigern kann, nur zum kleinsten Theile durch die Musculi pharyngo-palatini bedingt sei; sie komme vielmehr zum grössten Theil ohne wesentliches Zuthun der Pharyngo-palatini durch die Wirkung des Constrictor pharyngis superior zu Stande, indem durch Zusammenziehung dieses letzteren Muskels die Pharyngo-palatini gegen die Mittellinie vorgeschoben werden, so dass die Rolle dieser so stark entwickelten Muskulatur mehr passiver als activer Natur sein soll. Schon aus der ungleichen Anordnung und räumlichen Beziehung der verschiedenen Portionen des Constrictor pharyngis superior muss man entnehmen, dass dieselben keine unter sich übereinstimmende Bedeutung haben können. Der Musc. pterygo-pharyngeus liegt in der Ebene des harten Gaumens, so dass ihm gewiss kein nennenswerther Einfluss auf die Seiten des Velum beigemessen, wohl aber die Fähigkeit eingeräumt werden kann, durch Andrängen der hinteren Schlundkopfwand nach vorn zur Verengerung des Cavum pharyngo-nasale beizutragen. Den medianwärts absteigenden Fasern des Glosso-pharyngeus muss die Wirkung zugeschrieben werden: die hintere Wand des Pharynx zu heben und sie den Seitenrändern der Zungenwurzel näher zu rücken.

Für die von Passavant in den Vordergrund gestellte Wirkung des Constrictor pharyngis superior könnten daher hauptsächlich nur der Bucco- und Mylo-pharyngeus in Betrachtung kommen. Bei Beurtheilung der Wirkungsart dieser Muskeln darf man aber die Thatsache ja nicht ausser Acht lassen, dass nämlich die Befestigungspunkte derselben — an den Ligamenta pterygo-mandibularia und am Unterkiefer — nahezu unverrückbar sind. Das Resultat ihrer Contraction muss daher eine Abflachung

1) Ueber die Verschliessung des Schlundes beim Sprechen. Frankfurt a/M. 1863.

der Bogenlinien sein, welche ihre Fasern um die Seiten sowie um den hinteren Umfang des Pharynx beschreiben. Das Maass dieser Abflachung wird sich annähernd bestimmen lassen, wenn man den hinter jenen fixen Stellen liegenden Umkreis des Pharynx, wie er sich etwa an Querdurchschnitten gefrorener Leichen darstellt, mit den Curven vergleicht, welche durch die bis zu einem gewissen Grade contrahirt gedachten Bogenfasern entstehen. Es wird dadurch klar werden, dass muskulöse Bogenfasern, deren Befestigungspunkte sich einander nicht nähern können, flacher werden müssen, so dass sie hier also weniger zu einer seitlichen Compression des Pharynx Veranlassung geben, als vielmehr seine hintere Wand gegen das Cavum vordrängen werden. Damit soll nun aber keineswegs der Einfluss des oberen Schnürers auf die gegenseitige Annäherung der Arcus pharyngopalatini oder der Seitenhälften eines gespaltenen Gaumens ganz geläugnet, sondern nur die Behauptung Passavant's gerade umgekehrt und gesagt werden: dass an diesem Bewegungsmechanismus die Musculi thyreo-pharyngo-palatini vorzugsweise, die Bestandtheile des Constrictor pharyngis superior dagegen in untergeordnetem Maasse betheiligt seien.

β. Der Constrictor pharyngis medius.

Der von Ant. M. Valsalva[1]) nach seinem vorzugsweisen Zusammenhange mit dem Zungenbeine als „Hyo-pharyngeus" bezeichnete mittlere Schnürer stellt in seiner Gesammtheit eine rhombisch geformte Platte dar, welche vom Thyreo-pharyngeus in grossem Umfange bedeckt wird, aber auch ihrerseits mehr oder weniger weit über den Constrictor pharyngis superior hinaufreicht, ja mit der oberen, alsdann zu einem Sehnenfaden umgestalteten Ecke bisweilen den Körper des Hinterhauptbeines erreicht. Eine jede Seitenhälfte des Muskels erscheint in Gestalt eines gegen die Mittellinie der hinteren Schlundkopfwand ausstrahlenden Fächers, dessen zwischen den grossen Zungenbeinhörnern liegende Bestandtheile annähernd transversal verlaufen, während die übrigen, immer steiler werdend, theils nach oben, theils nach unten convergiren, so dass also ein ähnliches Verhältniss wie am Musc. trapezius obwaltet. Die Fasern der oberen Hälfte des Muskels fliessen von beiden Seiten her ohne Dazwischenkunft von Sehnengewebe in nach abwärts concaven Bögen in einander über, indem

1) *De aure humana tractatus. Trajecti ad Rhenum.* 1707. p. 38.

meist nur etliche der obersten Bündel in die Faserung des Constrictor superior der entgegengesetzten Seite umbiegen. Die nach abwärts convergirenden Bündel des Hyo-pharyngeus gehen keinen bogigen Zusammenfluss in der Mittellinie ein, sondern überschreiten diese, um ihr Ende im submucösen Gewebe zwischen den einander zugekehrten Rändern der Pharyngopalatini, also eine Kreuzung mit den correspondirenden Bündeln der anderen Seite zu erfahren.

Der mittlere Schnürer bietet in seinem Verhalten eine grössere Constanz als der obere dar, obwohl Varietäten auch bei ihm nicht vermisst werden. Zu ihnen gehört unter anderen der sog. „Musc. syndesmo-pharyngeus", welchen Haller[1]) u. A. ohne Weiteres für einen regelmässigen Bestandtheil des Constrictor medius halten. Wenn dieser anomale Muskel vorkommt, geht er meist nicht von der Membran zwischen Zungenbein und Schildknorpel, sondern vom Lig. thyreo-hyoideum laterale aus, und ist entweder von den Constrictoren überhaupt unabhängig, oder mischt sich bald den Fasern des mittleren, bald jenen des unteren Schnürers bei. In seltenen Fällen gesellt sich, wie eine schon von Santorini[2]) gemachte Wahrnehmung zeigt, der Faserung des Hyo-pharyngeus ein Bündel zu, welches seinen Ursprung von der intermediären Sehne des Digastricus mandibulae sowie von der fibrösen Kapsel der Submaxillardrüse genommen hat. In einem ähnlichen von Henle[3]) beschriebenen Falle entsprang ein ansehnliches Bündel vom Winkel des Unterkiefers, sowie von der Kapsel jener Drüse, ging hinter sämmtlichen mit dem Processus styloideus zusammenhängenden Muskeln hinweg, um sich in den beiden oberen Constrictoren zu vertheilen. Einmal beobachtete W. Gruber[4]) einen neben dem gesetzmässigen Mylo-pharyngeus entspringenden ziemlich dicken Muskelstreif, welcher einen kleinen Theil seiner Fasern an den oberen Schnürer abgegeben hat, während er im übrigen schräg zur hinteren Fläche des mittleren Schnürers herabstieg und in drei Bündel zerfiel, welche zwischen den Fasern des unteren Schnürers bis zur Schleimhaut vordrangen, in einer ähnlichen Beobachtung von Henle dagegen sich zwischen den Fasern des Hyo-pharyngeus verloren haben.

---

1) *Elementa physiologiae.* Tom. VI. p. 70.
2) *Septemdecim tabulae.* Tab. VI. Fig. 1. h.
3) Eingeweidelehre. S. 112.
4) Neue Anomalien. S. 19.

Wenn man von etlichen Bündeln des Transversus linguae absieht, welche sich dem Rande der oberen Hälfte des Hyo-pharyngeus anschliessen, dann können an diesem Muskel zwei nach ihrem Ursprunge verschiedene Abtheilungen aufgeführt werden, nämlich:

a. Der Musc. chondro-pharyngeus.

Vom lateralen Umfange des kleinen, in der Jugend knorpeligen Zungenbeinhornes, in der Regel zugleich auch vom Ende des Lig. stylo-hyoideum, seltener ausschliesslich von diesem entspringen diejenigen Bündel, welche zur Bildung der oberen Hälfte des Muskels tendiren. Doch gewinnen sie bisweilen auch eine fächerförmige, die Gestalt der Seitenhälfte des ganzen mittleren Schnürers wiederholende Ausstrahlung. Dies pflegt besonders dann der Fall zu sein, wenn der Ursprung der vom grossen Horne entstehenden Abtheilung auf dessen knopfartig aufgetriebenes Ende beschränkt ist.

b. Der Musc. kerato-pharyngeus.

Nicht immer bleibt sich die Art des Ursprunges derjenigen Faserung des Hyo-pharyngeus gleich, welche am grossen Horne des Zungenbeines stattfindet. Manchmal geschieht derselbe in dessen ganzer Länge von seinem hinteren Rande, so dass sämmtliche Ursprungsbündel des Muskels eine ununterbrochene Folge bilden. Häufiger jedoch ist der Ursprung des Kerato-pharyngeus nur auf die laterale Hälfte des grossen Hornes ausgedehnt, ja bisweilen sogar nur auf seine knopfförmige Auftreibung beschränkt. Bei weiter ausgedehntem Ursprunge ist dieser vom Musc. hyo-glossus in der Regel bedeckt und beide Muskeln durch Zellstoff und durch die Arteria lingualis geschieden; doch kommt es nicht selten vor, dass der Zungenbein-Zungenmuskel theilweise zwischen die Ursprungsbündel des Kerato-pharyngeus eingeschoben ist. Die mit dem grossen Horne des Zungenbeines zusammenhängenden Bündel setzen vorzugsweise die untere Abtheilung des Muskels zusammen und bilden nur dann, wenn sie vom Ende des genannten Knochens entspringen, eine selbstständig fächerförmige Ausstrahlung, welche dann bis zur Grenze der seitlichen und hinteren Schlundkopfwand vom Chondro-pharyngeus durch eine Spalte getrennt wird.

c. Die Wirkung des Constrictor pharyngis medius.

Der dreifach verschiedenen Richtung seiner Fasern gemäss ist der mittlere Schnürer nicht blos im Stande, die Rachenhöhle in transversaler Richtung zu verengen, wobei die Hörner des Zungenbeines einander genähert werden. Die nach unten convergirenden Bündel vermögen die hintere Wand des Schlundkopfes zu heben, die nach oben convergirenden, soweit die Dehnbarkeit der Wand es gestattet, diese herabzuziehen, so dass also die Enden des Pharynx durch diesen Muskel einander genähert werden können, was zu einer queren Runzelung der Schleimhaut führen muss.

Der Einfluss des mittleren Schnürers auf die Hörner des Zungenbeines erscheint Valsalva so bedeutend, dass er unter Umständen eine Luxation bewirken und Schlingbeschwerden herbeiführen kann, welche man als „Dysphagia Valsalviana“ zu bezeichnen pflegt. Von Anton Maria Valsalva ist das Vorkommen einer excessiven Einwirkung auf das Zungenbein und ihrer Folgen in nachstehender Weise geschildert worden: *„A constrictoris medii violenta distensione, quando videlicet nimis copiosa et non bene mansa cibariorum quantitas in pharyngem protruditur, potest luxationis species succedere in appendicibus ossis hyoidis, quod ego in muliere Bononiensi a deglutitione crassioris boli bovillae carnis non bene mansae observari. Putabat mulier multisque imposuerat, se divexari a bolo in faucibus haerente, quem ut inde deturbaret, varia manuum et medicamentorum auxilia tentavit, sed incasum. Jam elapsum triduum erat, quod ullum cibum vel potum assumere potuisset, cum denique a me opem quaesivit. Ego vero omnibus perpensis, cum in aliqua ex appendicibus cartilagineis ossis hyoidei luxationem suspicarer, partem, ut anatomica indicabat cognitio, ita digitis contrectavi, et illico per unam vel alteram contrectationem omnia in pristinam sanitatem redacta sunt sic, ut immediate absque ullo deglutiendi incommodo jusculum sumere et cibum mulier, modo desperata, potuerit.“*

γ. Der Constrictor pharyngis inferior.

Wegen des Zusammenhanges der meisten Fasern des unteren Schlundkopfschnürers mit Bestandtheilen des Kehlkopfes pflegt derselbe auch wohl schlechtweg „Laryngo-pharyngeus“ genannt zu werden. In seiner Gesammtheit erscheint auch dieser Muskel in Gestalt einer annähernd rhomboidalen Platte, an der sich zwei sehr ungleich grosse Abtheilungen be-

merklich machen, welche meist durch einen ausgeschweiften, nach abwärts concaven Rand äusserlich von einander geschieden sind. Die obere ungleich grössere Abtheilung legt sich über die unteren zwei Drittel des Constrictor medius hinweg und läuft in eine Spitze aus, welche sich ausnahmsweise so sehr in die Länge zieht, dass sie bis zur Pars basilaris des Hinterhauptbeines reicht. Die Bündel nehmen einen nach aufwärts convergirenden Verlauf, und gehen grösstentheils von beiden Seiten her unter Bildung von Spitzbögen fleischig in einander über. Im unteren Viertel erfahren dagegen die Bündel der beiden Seitenhälften in der Mittellinie eine Durchkreuzung, sowie denn auch die zur Erzeugung der oberen Ecke tendirenden Randfasern meist auf die entgegengesetzte Seite in den Constrictor medius umbiegen.

Die untere viel dünnere und kleinere Abtheilung des Laryngo-pharyngeus besteht vorzugsweise aus transversalen Fasern, welche jedoch nicht gestreckt sondern leicht so gekrümmt sind, dass sie theils nach aufwärts theils nach abwärts convexe Bögen beschreiben und in der letzteren Richtung allmälig zwischen den einander zugekehrten nach abwärts convergirenden und etliche Bündel aus dem Laryngo-pharyngeus aufnehmenden Längsfaserzügen der Speiseröhre auf den hinteren Umfang der letzteren übergreifen.

Ausser einem platten ziemlich regelmässig vorkommenden Fleischbündel, das von der hinteren Seite des Musc. sterno-thyreoideus ausgeht und sich der Faserung des unteren Schnürers beigesellt, kann man an dieser mit Rücksicht auf ihren Ursprung drei Gruppen unterscheiden, welche aufzuführen sind als:

a. Der Musc. thyreo-pharyngeus.

Bei vollkommen geregelten, d. h. in der Mehrzahl der Fälle stattfindenden Verhältnissen entspringt der grösste Theil der Faserung dieser Portion an der Aussenfläche der Seitenplatte des Schildknorpels und zwar in der Richtung einer Linie, welche den an der Grenze des mittleren und hinteren Drittels unter dem oberen Rande angebrachten Höcker mit dem winkeligen Vorsprunge am unteren Rande dieses Knorpels verbindet. Die Fleischbündel ziehen, anfangs theilweise sich übereinander schiebend, schräg um den ganzen hinteren Rand jener Knorpelplatte und theilweise noch um ihr oberes Horn herum gegen die hintere Mittellinie empor. Da wo Muskel-

bündel um das genannte Horn sich herumwinden, finde ich gewöhnlich einen Schleimbeutel, der sich bis gegen die Basis jener griffelartigen Verlängerung ausdehnt.

Eine kleinere, bisweilen fehlende Portion des Thyreo-pharyngeus entspringt vom hinteren Umfange des Unterhornes der Cartilago thyreoidea und strahlt fächerförmig so aus, dass sie die untere kleinere Abtheilung des Laryngo-pharyngeus hauptsächlich zusammensetzt. Die aus ihr hervorgehenden Bündel sind es vorzugsweise, welche mit den correspondirenden der anderen Seite zu flachen, theils auf-, theils abwärts convexen Bögen zusammenfliessen.

b. Der Musc. crico-pharyngeus.

Im Vergleiche mit der von der Aussenfläche des Schildknorpels entstehenden Faserung bietet diese mit der Cartilago cricoidea in Verbindung stehende Portion eine untergeordnete Beziehung zur Bildung des unteren Schnürers dar. Sie entspringt am unteren Rande des Ringknorpels von einer platten stumpfen Hervorragung desselben, die an der Grenze von Bogen und Platte angebracht ist. Die von hier ausgehenden Fasern steigen schräg nach rückwärts empor, um sich dem Zuge derjenigen anzureihen, welche von der Aussenfläche des Schildknorpels entstanden sind. Allein sie fliessen nicht von beiden Seiten her fleischig in einander über, sondern kreuzen sich in der Mittellinie, um theilweise in die Fasern des Constrictor medius der entgegengesetzten Seite überzugehen. Wenn der vom Unterhorne des Schildknorpels geschehende Ursprung anomaler Weise ausfällt, dann wird die untere Abtheilung des Constrictor inferior durch seinen Crico-pharyngeus allein gebildet. Die Faserung des letzteren Muskels schliesst sich aber dann ohne Unterbrechung an jene der oberen Abtheilung an, so dass also in diesem Falle kein unterer concaver Rand der letzteren existirt, welcher die unter ihr liegende Faserung überragen könnte.

c. Die Pars intermedia des unteren Schlundkopfschnürers.

Zwischen den einander zugekehrten Rändern der von der Platte des Schildknorpels und von der Cartilago cricoidea entspringenden Portionen des Laryngo-pharyngeus bleibt eine nach aussen und oben allmälig schmaler werdende Spalte von der so entstehenden Faserung frei. Dieser Zwischenraum wird nun von einer intermediären Portion ausgefüllt, die sich jedoch

nicht immer gleich verhält. In der Regel geht sie von einem nach aussen und oben convexen Sehnenbogen aus, welcher mit seiner Concavität den Musc. crico-thyreoideus umgreift und zwischen den vorspringenden Ecken der unteren Ränder des Schild- und Ringknorpels ausgespannt ist. Manchmal ist dieser Bogen unvollständig oder fehlt auch gänzlich. Aber gleichwohl bleibt jener Zwischenraum nicht frei, sondern wird durch eine oberflächliche Schichte des Crico-thyreoideus ausgefüllt, die sich der Faserung der oberen Abtheilung des Constrictor inferior anreiht, so dass sie also in diesem Falle eigentlich nur als eine in ihrem Ursprunge weiter auf den Bogen des Ringknorpels übergreifende Portion des Musc. crico-pharyngeus erscheint.

b. Die Wirkung des Constrictor pharyngis inferior.

Aus den räumlichen Beziehungen dieses Muskelcomplexes geht unzweideutig hervor, dass er seinen Einfluss nicht ausschliesslich auf die Wandung des Pharynx übt und dazu beiträgt, die Schlingsubstanz gegen die Speiseröhre hinzubewegen, sondern seine Wirkung auch auf den Kehlkopf ausdehnen muss.

Die Wirkung des unteren Schnürers auf den Kehlkopf besteht aber nicht allein in der Hebung desselben durch diejenigen von ihm entspringenden Fleischbündel, welche von beiden Seiten her gegen die Mittellinie der hinteren Pharynxwand convergiren; die mit den Seitenplatten des Schildknorpels in Verbindung stehenden Fasern sind auch im Stande, dieselben einander zu nähern, wodurch der aus ihrem Zusammenstosse hervorgehende Winkel verkleinert werden muss. Es ist nicht zu bezweifeln, vielmehr schon an einem geeigneten Präparate demonstrabel, dass durch einen gewissen Grad von Contraction der die Cartilago thyreoidea von hinten her zwingenartig umfassenden Muskulatur ein Verschluss der Stimmritze durch Andrängen der Seitenplatten des Schildknorpels gegen die Stimmbänder herbeigeführt werden kann. Indem nun dieser Verschluss während der Deglutition von consistenterer Schlingsubstanz wirklich stattfindet, muss derselbe deshalb von der Contraction des unteren Schnürers wenigstens mit abgeleitet werden, weil er nach dem Zeugnisse der von Longet[1]) angestellten Experimente auch dann noch stattfindet, nachdem die für die

1) *Recherches expérimentales sur les fonctions de l'épiglotte et sur les agents de l'occlusion de la glotte dans la déglutition. Archives générales de Médecine* 1841.

Muskeln des Kehlkopfes bestimmten Nerven durchschnitten worden sind. Es muss jedoch daran erinnert werden, dass jener supponirte Einfluss des Constrictor inferior auf die Stimmritze nur so lange zutreffend sein kann, als die Cartilago thyreoidea ihre normale knorpelige Beschaffenheit besitzt. Hat sie eine durchgreifende Verknöcherung erfahren, dann kann dem unteren Schnürer wohl kein Einfluss mehr auf den Zustand der Glottis zugeschrieben werden. Damit lässt sich aber vielleicht die Thatsache in naturgemässen Einklang bringen, dass nämlich im Alter vorgeschrittene Menschen sich so leicht „verkirnen“ eben deshalb, weil der bei ihnen ossificirte Schildknorpel einer Compression von beiden Seiten her nicht mehr fähig ist, also auch zum Verschlusse der Glottis während der mit Contraction des unteren Schnürers verbundenen Deglutition nicht mehr beitragen kann.

L. Traube ist nicht geneigt den Schluss der Stimmritze beim Schlingen von der Wirkung des unteren Schnürers abzuleiten, da er diese Erscheinung auch dann gesehen haben will, nachdem der Kehlkopf ganz vom Schlunde abgelöst worden war. J. Rosenthal[1]) meint, es lasse sich leicht nachweisen, dass der Schluss nothwendig an die beim Schlingen stattfindende Ortsveränderung des Larynx gebunden sei, indem die Stimmritze nicht mehr geschlossen werde, wenn man während des Schlingens die Aufwärtsbewegung des Kehlkopfes dadurch verhindere, dass dieser gut fixirt werde, oder man die Musculi hyo-thyreoidei durchschneide. Die Erklärung ergebe sich leicht, wenn man bedenke, dass jene Muskeln sich an den Schildknorpel vor seiner Drehungsaxe um den Ringknorpel ansetzen. Bei jeder Hebung des Kehlkopfes werde also zugleich eine Annäherung des vorderen Theiles der Cartilago thyreoidea an die Giessbeckenknorpel stattfinden, und dadurch ein Aneinanderlegen der schlaffen Stimmbänder hervorgebracht. Doch wird die Bemerkung hinzugefügt, dass der Verschluss nicht immer eintrete, was davon abhängen soll, ob unter den jedesmaligen Versuchsbedingungen noch eine genügende Hebung des Kehlkopfes möglich ist.

Gegen die obigen Behauptungen muss ich jedoch die Einwendung machen, dass am menschlichen Kehlkopfe durch Verschiebung desselben in der Zugrichtung der Musculi thyreo-hyoidei kein Verschluss der Stimmritze, wohl aber ein solcher bei Anwendung eines Zuges in der Richtung des Musc. thyreo-pharyngeus erzielt werden kann und dass die Hebung des

1) Die Athembewegungen und ihre Beziehungen zum Nervus vagus. Berlin 1862. S. 216.

Kehlkopfes beim Schlingen wesentlich durch den Musc. thyreo-palatinus und den ihn in dieser Wirkung unterstützenden Stylo-pharyngeus geschieht.

b. Die longitudinale Muskulatur des Pharynx.

In die Zusammensetzung der Wand des Schlundkopfes geht eine bedeutende Summe von Fleischbündeln ein, welche zwischen der Schleimhaut und den Constrictoren einen der Längenrichtung des Organes folgenden Verlauf nehmen. Sie bilden aber durchaus keine der ganzen Ausbreitung der Schnürer entsprechende innere Muskelschichte, sondern sind weder in der ganzen Breite noch Höhe der Schlundkopfwand vertreten, indem sie die hintere Wand im Bereiche der Pars nasalis und oralis völlig freilassen, ausserdem weder das untere noch das obere Ende des Pharynx erreichen. Am stärksten ist diese Muskulatur an der Grenze der hinteren Wand des Schlundkopfes und seiner Seiten entwickelt und bildet nur vom Zungenbeine bis herab zum unteren Rande des Schildknorpels eine zusammenhängende, in ihren Elementen von beiden Seiten gegen die Mittellinie convergirende, Schichte der hinteren Pharynxwand.

Obwohl es nicht zu verkennen ist, dass diese Muskulatur den Schlundkopf zu heben vermag und also die Bedeutung von Levatores pharyngis gewinnt, so überzeugt man sich andererseits doch leicht davon, dass sie nicht der Wandung des Schlundkopfes eigen sind. Die meisten ihrer Bündel gehören, wie schon bei einer anderen Gelegenheit (S. 48 ff.) ausführlich gezeigt worden ist, dem Gaumensegel an, dessen Musc. thyreo-pharyngo-palatinus sie ausmachen. Von den angeblich selbstständigen Muskeln des Pharynx, welche man als „Heber oder Verkürzer des Pharynx“ aufzuführen pflegt, bliebe demgemäss nur der Musc. salpingo- und stylo-pharyngeus übrig, von denen sich jedoch ergeben wird, dass auch sie nur in beschränktem Sinne überhaupt zur Muskulatur des Pharynx gezählt werden können.

a. Der Musc. salpingo-pharyngeus.

Dieser schon Eustach und Santorini wohl bekannt gewesene Muskel hat besonders durch B. S. Albin [1]) sowohl eine genaue Beschreibung als auch eine völlig zutreffende Auffassung erfahren. Später scheint er

1) *Historia musculorum.* Ed. Hartenkeil. p. 216.

wieder einigermaassen in Vergessenheit gerathen, oder, wenn er beachtet wurde, doch nicht allgemein richtig beurtheilt worden zu sein. So erklärt ihn z. B. C. Fr. Th. Krause [1]) für ein zuweilen vorkommendes Bündel, das in die Zusammensetzung des oberen Schnürers eingehe, während Fr. Arnold [2]) denselben für einen ganz selbstständigen Muskel declarirt und „Levator pharyngis internus“ genannt hat. Es ist jedoch mit keinen sonderlichen Schwierigkeiten verbunden den Nachweis zu liefern, dass der Musc. salpingo-pharyngeus nicht als eigenthümliche und selbstständige Formation, aber auch nicht, wie Krause meint, als Bestandtheil des oberen Schnürers zu deuten ist, sondern als ein nur eben höher als die übrigen entspringendes Bündel des Pharyngo-palatinus erklärt werden muss. Diese Ansicht ist schon von Albin mit Bestimmtheit ausgesprochen worden, indem er von diesem Muskel bemerkt: *„adjungit se ad palato-pharyngeum et cum eo commixtus pergit desinitque.“*

Wenn wir dem Salpingo-pharyngeus, obwohl derselbe schon naturgemäss beim Pharyngo-palatinus seine Berücksichtigung fand, dennoch hier eine besondere Beschreibung widmen, so mag diese Inconsequenz mit der Absicht entschuldigt werden, ihn leichter detailliren und auf seine wahre Natur zurückführen zu können. Unter allen Umständen ist derselbe ein im Vergleiche mit dem Stylo-pharyngeus schwaches Muskelbündel, welches übrigens wechselnde Grade der Ausbildung zeigt. In seiner ganzen Ausbreitung wird dasselbe am besten dadurch zur Ansicht gebracht, dass man die Präparation nach Entfernung der hinteren Schlundkopfwand von der Nasenseite des Gaumensegels aus vornimmt. Im Wesentlichen folgt der Muskel dem Zuge der Plica salpingo-pharyngea, welche jedoch nicht ausschliesslich als Relief seiner Faserung erscheint, sondern auch zahlreiche Drüsen zur Grundlage hat.

In der Regel entspringt der Musc. salpingo-pharyngeus einfach mit kurzer platter Sehne vom unteren verdickten Ende des knorpeligen Tubenwulstes; ausnahmsweise gesellt sich ihm noch eine zweite Portion bei, welche von der medialen Seite der inneren Platte des Processus pterygoideus den Ursprung nimmt. Allmälig breiter werdend steigt der Muskel dicht unter der Schleimhaut und ihren Drüsen hinter dem Levator veli, mit ihm sich kreuzend, schräg lateralwärts herab, ohne eine Verbindung mit dem Con-

1) Handbuch der menschlichen Anatomie. Hannover 1841. S. 579.
2) Handbuch der Anatomie des Menschen. Bd. II. 1. Abthlg. S. 65.

strictor superior einzugehen, von dessen Ursprung er durch Zellstoff getrennt ist. In der Höhe der Basis des Zäpfchens beginnen seine Fasern sich denen des Pharyngo-palatinus beizumischen, so dass sie schliesslich sowohl die Art der Endigung als auch der Wirkung mit ihnen theilen. Die von verschiedenen Seiten eingeräumte Möglichkeit, dass der Muskel auf die Erweiterung des Tubenkanales Einfluss haben könne, muss nach den Versuchen, die ich in dieser Beziehung an geeigneten Präparaten mit demselben angestellt habe, entschieden in Abrede gestellt werden.

β. **Der Musc. stylo-pharyngeus.**

In der unbegründeten Voraussetzung, dass dieser Muskel jedenfalls hauptsächlich in der Wand des Pharynx endige, hat man von jeher keinen Anstand genommen denselben schlechtweg „Griffél-Schlundkopfmuskel“ zu nennen. Ja es fehlt auch in der Gegenwart nicht an Autoren, welche seine Verbreitung ausschliesslich der Wand jenes Organes zuschreiben und ihm ohne Weiteres die Bedeutung eines „Dilatator pharyngis“ vindiciren, obwohl die meisten Zergliederer wenigstens eine theilweise Insertion des Muskels am oberen Rande des Schildknorpels nicht unerwähnt lassen.

Die schon von J. D. Santorini[1]) gemachte Wahrnehmung, der zufolge ein Theil des Muskels mittelst einer bandartigen elastischen Sehne seine Anheftung an dem Seitenrande des Kehldeckels gewinnt, fand später zwar vielfach ihre Bestätigung, und veranlasste unter Anderen Tourtual[2]) diese Abzweigung als „Musc. pharyngo-epiglotticus“ zu unterscheiden. Eine durchgreifende Berücksichtigung scheint aber diese auch schon von J. G. Haase[3]) tiefer begründete Angabe bis jetzt noch nicht erlangt zu haben. Namentlich ist ihre Richtigkeit von L. Merkel[4]) in Zweifel gezogen und von ihm behauptet worden: dass die dem Tourtual'schen Muskel entsprechende Plica pharyngo-epiglottica kaum mehr Fleischfasern als jeder beliebige andere Streif der Pharynxwand enthalte. Indem ich in der Lage bin, sowohl die vollkommene Wahrheit der von Santorini, von Haase, Tourtual und A. gemachte Angabe über das Verhalten des sog. Musc.

1) *Septemdecim tabulae.* Parmae 1775. Tab. VI. p. 68.

2) Neue Untersuchungen über den Bau des menschlichen Schlund- und Kehlkopfes. Leipzig 1846. S. 78.

3) Die Functionen des menschlichen Schlund- und Kehlkopfes. Leipzig 1862. S. 17.

4) *Myotomiae specimen quo musculi pharyngis velique palatini observationibus quibusdam illustrati continentur.* Lipsiae 1784. p. 13 u. 14.

stylo-pharyngeus zum Kehldeckel zu bestätigen, als auch weitere, minder bekannte Beziehungen dieses Muskels zum Larynx darzulegen, glaube ich den Nachweis liefern zu können, dass derselbe für den Kehlkopf eine grössere Bedeutung als für den Pharynx habe, daher jedenfalls als „Musc. stylo-pharyngo-laryngeus“ aufgeführt und also auch bei der Myologie des Stimmorganes wohl berücksichtigt werden muss.

Der lange, schlanke, vom Schädelgrunde bis zum unteren Rande des Schildknorpels reichende „Griffel-Schlund-Kehlkopfmuskel“ besitzt eine nur geringe, durchschnittlich kaum 6 Mmtr. betragende Breite und eine Dicke, welche blos der Hälfte dieses Maasses gleichkommt. Anfangs ist derselbe in frontaler, später in sagittaler Richtung abgeplattet und so gestellt, dass er mit dem Muskel der anderen Seite nach abwärts und ein wenig vorwärts convergirt. Seinen Verlauf nimmt er vom Nerv. glosso-pharyngeus begleitet, der seine hintere Fläche von innen nach aussen in gedehnter Spirallinie umgreift, zwischen der Carotis externa und interna, um die laterale Wand des Schlundkopfes in der Gegend der Tonsille, zwischen den einander zugekehrten Rändern des oberen und des mittleren Schnürers zu erreichen.

Ungefähr 4 Cent. unterhalb seines am medialen Umfange der Wurzel des Griffelfortsatzes mit verjüngtem, sehnigem Ende geschehenden Ursprunges, erfährt der Muskel unter spitzem Winkel eine Theilung in zwei ungleich grosse Hauptportionen, von welchen die eine für die Wand des Pharynx und für die Tonsille, die andere für den Kehlkopf bestimmt ist, so dass speziell betrachtet werden muss:

a. Die Pars pharyngo-tonsillaris.

Diese kleinere, nur etwa ein Drittel des gemeinsamen Muskelbauches bildende Portion gehört theils der Wand des Pharynx, theils und zwar vorzugsweise einem Bestandtheile des sein Diaphragma darstellenden Gaumensegels an. Unter pinselähnlichem Zerfalle sondert sich diese von Bestandtheilen des Mylo- und Glosso-pharyngeus durchbrochene Portion in mehrere Bündel, welche nach verschiedenen Richtungen auslaufen. Nur der kleinste Theil der Fasern wendet sich etwa eine Fingerbreite über dem grossen Horne des Zungenbeines in transversaler Richtung zur hinteren Schlundkopfwand. Die zarten Bündel brechen, von der unteren Abtheilung des oberen und von der oberen des mittleren Schnürers bedeckt, durch die Fa-

serung des Pharyngo-palatinus hindurch, mit welchem sich dieselben unter fast rechten Winkeln kreuzen. Die zarten Fleischbündel gehen in platte ungemein dünne Sehnen über, welche quer in das Gewebe der Schleimhaut des Pharynx ausstrahlen.

Die grössere Abtheilung der in Rede stehenden Portion des Stylopharyngeus zieht in mehrere Bündel zerfallen unter das laterale Segment des oberen Schnürers in der Richtung nach vorwärts-aufwärts zur Aussenseite der Mandel empor, wo sie im fibrösen Gewebe daselbst ihre Anheftung erfährt.

Aus diesen Beziehungen der Pars pharyngo-tonsillaris geht es klar hervor, dass ihre Wirkung einerseits auf Dilatation des Cavum pharyngo-orale, andererseits insofern auf die Erweiterung der Rachenenge gerichtet ist, als sie die Mandel nach aussen zu ziehen im Stande ist. In dieser letzteren Beziehung fungirt der Muskel als „Abductor tonsillae“ und erscheint daher als Antagonist des sog. „Amygdalo-glossus“, welcher als Bestandtheil der untersten vom Transversus linguae herrührenden Portion des Constrictor pharyngis superior betrachtet werden muss.

b. Die Pars laryngea.

Diese Abtheilung des Stylo-pharyngeus setzt die Richtung des gemeinsamen Muskelbauches nach abwärts in der Art fort, dass er, vom Anfange des Kerato- und Chondro-pharyngeus sowie vom grossen Horne des Zungenbeines theilweise bedeckt, dem seitlichen Umfange des Pharynx folgt. Während dieses Verlaufes findet die Sonderung ihrer Fasern in drei Portionen statt, von welchen die eine zum Schildknorpel, die andere zum Kehldeckel gelangt, die dritte dagegen in der Plica ary-epiglottica herabsteigt.

Die Pars thyreoidea theilt den Verlauf des Musc. thyreo-palatinus vollständig und schliesst sich meist so dicht an dessen vorderste Faserung an, dass zwischen beiden kaum eine Grenze erkennbar ist. Ihre Anheftung findet am hinteren Ende des oberen Randes der Cartilago thyreoidea sowie an dem ausgerundeten Winkel statt, welchen der genannte Rand mit dem oberen Horne jenes Knorpels bildet, dehnt sich aber auch nicht selten bis zur Spitze, ja bis zum hinteren Rande des Cornu superius aus. Regelmässig gehen aus dieser Portion auch etliche zarte Bündel hervor, welche über die innere Fläche der Membrana hyo-thyreoidea, sowie der Seitenplatte

des Schildknorpels herabsteigen, um in das submucöse Gewebe der äusseren Wand des Recessus pharyngo-laryngeus auszustrahlen.

Die Pars epiglottica zieht vor dem Pharyngo-palatinus, mit ihm an der unteren Grenze der Mandel sich kreuzend, gegen den Seitenrand des Kehldeckels herab, so dass er und der Pharyngo-palatinus mit den gleichnamigen Muskeln der anderen Seite einen rhomboidalen Rahmen bildet, welcher die vertical herabsteigende Dorsalfläche des Wurzeltheiles der Zunge umgreift. Das Ende des plattrundlichen Fleischbündels geht in eine elastische Sehne über, welche da in die vordere Fläche der Cartilago epiglottidis ausstrahlt, wo diese beginnt den Körper des Zungenbeines zu überragen. Jene elastische Sehne muss aber wesentlich als das mit dem Lig. hyo-epiglotticum laterale zusammenhängende Ende der elastischen Grundlage des Arcus pharyngo-epiglotticus (vgl. S. 78) angesprochen werden, womit die durch die Präparation von vorn her leicht zu constatirende Thatsache im Einklange steht, dass an der Zungenseite der Cartilago epiglottidis nicht blos ein Zusammenfluss der beiderseitigen Sehne, sondern auch ihres Gewebes mit der ebenfalls elastischen Membrana hyo-epiglottica, deren freie und verdickte Seitenränder eigentlich die Ligamenta hyo-epiglottica lateralia sind, sowie mit der elastischen Grundlage des Lig. glosso-epiglotticum medium stattfindet. Obwohl nun in Wahrheit die mit dem Kehldeckel in Verbindung tretende Portion des sog. Griffel-Schlundkopfmuskels, welche man im Falle des Bedürfnisses einer besonderen Bezeichnung jedenfalls nicht mit Tourtual „Musc. pharyngo-epiglotticus“ sondern „Musc. stylo-epiglotticus“ heissen müsste, keine eigene Endsehne hat, sondern sich des Lig. hyo-epiglotticum laterale als solcher bedient und mit ihm schliesslich einen nach aufwärts-einwärts concaven Bogen beschreibt, ist doch das als „Plica pharyngo-epiglottica“ bekannte Schleimhautrelief bis nahe an den Seitenrand der Epiglottis durch die Fleischfaserung des genannten Muskels hauptsächlich bedingt. Es ist daher keineswegs naturgemäss, wenn die so augenscheinlich vom Musc. stylo-epiglotticus herrührende Falte, welche mit dem Arcus pharyngo-palatinus unter spitzem Winkel zusammenfliesst und vor demselben sich unmerklich verliert, von Fr. Betz[1]) in der Art als „Lig. epiglottico-palatinum s. arcus palatinus medius“ aufgefasst worden ist, dass dieses einen elastischen, den Seitenrand des Kehldeckels mit dem Gaumensegel in Verbindung setzenden Strang darstellen soll, zwischen dessen Fasern

1) Archiv für physiologische Heilkunde. 1849. S. 45.

gegen den Pharynx hin viele Fleischbündel eingelagert seien, die mit dem Musc. pharyngo-palatinus sich vereinigen. Man wird aus dieser Darlegung leicht entnehmen können, dass Betz die vom Stylo-pharyngeus herrührenden mit dem Pharyngo-palatinus blos sich kreuzenden Bündel irrthümlich von diesem letzteren Muskel ableitet und seine schliessliche Anheftung an das sog. Lig. pharyngo-epiglotticum verkannt hat. Die Grundlage der Plica pharyngo-epiglottica wird nämlich, insoweit sie nicht vom Musc. stylo-pharyngeus herrührt, durch eine aus der elastischen Binde der Seitenwand des Pharynx sich abhebende, in ihrer nach aufwärts concaven Krümmung den Arcus pharyngo-epiglotticus darstellenden Falte gebildet, deren eines Blatt an der vorderen Seite der Pars libera des Kehldeckels mit dem der anderen Seite, sowie nach unten mit dem Gewebe der Membrana hyo-epiglottica zusammenfliesst, das andere dagegen zur Auskleidung des Gerüstes des Recessus pharyngo-laryngeus dient, und hier sowohl mit dem hinteren, das sog. Lig. hyo-epiglotticum laterale bildenden Ende jener Haut als auch mit der Rückenseite der Membrana thyreo-hyoidea verwächst.

Die Pars ary-epiglottica geht aus der Spaltung desjenigen Faserzuges des Stylo-pharyngeus hervor, welcher seinen Lauf schräg medianwärts gegen den seitlichen Rand der Epiglottis nimmt. Während nun das mediale, für den letzteren bestimmte Bündel jenes Faserzuges gegen seine Insertion hin einen nach aufwärts-einwärts concaven Bogen beschreibt, steigt das laterale Bündel dicht neben der Insertion des medialen durch die Plica ary-epiglottica so herab, dass es anfangs der Richtung des freien Randes der letzteren genau folgt. In der Höhe des unteren Endes der Rimula fängt dieses Bündel an seinen Lauf zu ändern, indem es jetzt einen sehr flachen nach vorn und aufwärts concaven Bogen beschreibt, um seine Insertion zu gewinnen. Diese findet theils am unteren Ende der Cartilago thyreoidea in der Nähe des Winkels derselben, theils am oberen Rande des Ringknorpels an der Grenze von Bogen und Platte desselben statt. In der Regel ist dieses Muskelbündel 3 Mmtr. dick, doch öfters auch in geringerem Grade entwickelt und namentlich nicht selten in zarte Fasern zerfallen, welche in das Zwischengewebe der Plica ary-epiglottica ausstrahlen.

Die Wirkung der Pars laryngea des sog. Musc. stylo-pharyngeus besteht unter Anderem unzweifelhaft darin, dass er sich an der Hebung des Kehlkopfes während der Deglutition etc. betheiligen kann. Aber eben so sicher erscheint es mir, dass der Muskel zur Erweiterung des Kehlkopf-

raumes dienen und insofern als Antagonist des Thyreo-pharyngeus fungiren kann. Diese Aufgabe vermag derselbe einerseits dadurch zu lösen, dass er bei gleichzeitiger Contraction auf beiden Seiten gemäss der nach aufwärts stattfindenden Divergenz beider Muskeln die Seitenplatten des Schildknorpels von einander entfernt. Andererseits aber müssen die in den Plicae ary-epiglotticae herabsteigenden und mit den einander zugekehrten Seiten der Schleimhautblätter verklebten Muskelbündel durch ihre Verkürzung bei der nach oben divergirenden Richtung nothwendig die Seitenwände des Vestibulum laryngis von einander entfernen und daher sowohl eine Erweiterung des Vorhofes als auch der Rachenmündung des Larynx bewerkstelligen.

3. Die Schleimhaut des Schlundkopfes.

Durch die mannigfachen Beziehungen des Schlundkopfes gewinnt die Kenntniss der Mucosa pharyngis deshalb eine grosse practische Bedeutung, weil diese Membran ohne Unterbrechung sich in die Schleimhaut der adnexen Räume fortsetzt. Es können demgemäss verschiedene Krankheitsprocesse per continuitatem von der Höhle des Rachens auf jene der Nase, des Mundes, des Larynx, des Oesophagus, sowie auf die Ohrtrompeten übergreifen. Zahlreiche pathologische Erfahrungen haben insbesondere den engen Zusammenhang von mittlerem Ohre und Rachen nachgewiesen, weshalb denn auch Prof. von Tröltsch[1]) mit voller Berechtigung eindringlich ermahnt, bei der Mehrzahl der Ohrenkranken es ja nicht zu unterlassen, den Zustand der Rachenschleimhaut einer sorgfältigen Exploration zu unterwerfen, indem das Ohrenleiden häufig von einem Katarrhe des Cavum pharyngo-nasale den Ausgang nimmt. Die untere Abtheilung der Tubenschleimhaut, welche ohne scharfe Grenze in jene des Rachens übergeht, wird sich in der Regel ebenso wie diese verhalten, demgemäss an allen congestiven und entzündlichen Zuständen derselben Antheil nehmen. Jede einigermaassen beträchtliche Schwellung oder Hypertrophie der Schleimhaut in der Umgebung des Ostium pharyngeum der Ohrtrompeten muss nothwendig schon auf rein mechanischem Wege ihre Rückwirkung auf höher gelegene Theile des Ohres ausüben. Durch den Verschluss des Tubenkanales wird nämlich nicht blos alles Secret im mittleren Ohre abgesperrt,

1) Lehrbuch der Ohrenheilkunde. Vierte Aufl. Würzburg 1868. S. 247.

sondern auch bewirkt, dass der Luftdruck ausschliesslich auf dem Trommelfelle lastet und diese Membran in abnormem Grade nach einwärts drängt. Eine ähnliche Wirkung wie die katarrhalischen Schwellungen im Umkreise der Tubenmündungen haben übrigens auch Verdickungen des Gaumensegels, dessen Masse bei chronischen Rachenkatarrhen so beträchtlich werden kann, dass durch sie die vordere Lippe der Tubenmündung gegen die hintere gepresst wird. Gleiche Folgen können auch vergrösserte Mandeln dadurch herbeiführen, dass sie die Arcus pharyngo-palatini oder auch das gesammte Gaumensegel gegen die Mündungen der Ohrtrompeten andrücken.

In ihrem normalen Zustande besitzt die Rachenschleimhaut eine mehr oder weniger lebhaft rothe Farbe, die jedoch nicht immer gleichförmig ist, sondern öfters, namentlich im Cavum pharyngo-orale auf etwas hellerem Grunde deutliche Gefässramificationen zu erkennen gibt.

Im leeren, in sich zusammengezogenen Zustande erscheint die Schleimhaut, insoweit sie nicht mit starrer Unterlage fest verwachsen ist, in plumpe longitudinale Falten gelegt. Aber auch bei starker Ausdehnung des Organes begegnet man keiner durchgreifend glatten Oberfläche seiner Schleimhaut. Abgesehen von der schon früher (S. 24) geschilderten Zerklüftung im Cavum pharyngo-nasale machen sich zahlreiche Unebenheiten bemerklich, die in Gestalt kleiner flachhügeliger Vorsprünge von Drüsen herrühren, und in Folge katarrhalischer Schwellung eine sehr bedeutende Grösse erreichen können.

Mit ihrer Unterlage hängt die Rachenschleimhaut nicht überall in gleicher Weise zusammen. Als Extreme erscheinen in dieser Beziehung das obere und das untere Ende des Pharynx insofern, als am Fornix eine ungemein feste Verlöthung mit der Fibrocartilago basilaris obwaltet, im Cavum pharyngo-laryngeum dagegen die Rachenschleimhaut so lose über den nach rückwärts gekehrten Umfang des Kehlkopfes ausgespannt ist, dass sie wegen des laxen submucösen Bindegewebes sich leicht verschieben und runzeln, sowie zum Sitze bedeutender Infiltrationen werden kann. Die hier in Betrachtung kommende Abtheilung der Schleimhaut breitet sich aber bekanntlich über der nach rückwärts schauenden Seite der Pyramidenknorpel, sowie der Platte des Ringknorpels aus, und bildet andererseits die Auskleidung der Recessus pharyngo-laryngei, wo sie die Lamina externa der Plica ary-epiglottica bildet und die innere Fläche der Seitenplatten des Schildknorpels überzieht, insoweit dieselben von Muskulatur frei bleiben.

Durchschnittlich besitzt die Schleimhaut eine zwischen $^2/_3$ und 1 Mmtr. schwankende Dicke, welche aber unter dem Einflusse chronischer Katarrhe durch Auflockerung und Infiltration der Gewebe sich zu einem sehr bedeutenden Grade steigern kann. Unter Umständen, namentlich bei der so genannten Pharyngitis sicca, die hauptsächlich ältere Leute befällt, welche dann über stete Trockenheit im Halse, sowie über Reiz zu klagen haben, der durch Inhalation reiner Wasserdämpfe wesentlich gemindert wird, pflegt die Schleimhaut sehr oft in dem Maasse verdünnt zu sein, dass die Faserung der Constrictoren hindurchschimmert.

In Rücksicht auf die Textur der Rachenschleimhaut müssen an derselben ein spezifisches Fasergerüste mit dem submucösen Gewebe und den Papillen, sowie ein Epithelium unterschieden werden, dessen Elemente nach den Localitäten gesetzmässig wechseln.

a. Das Fasergerüste der Schleimhaut des Schlundkopfes. Als wesentlichster Bestandtheil der Mucosa pharyngis muss ein mikroskopisch zartes, von lymphkörperchen-ähnlichen Elementen mehr oder weniger infiltrirtes Netzwerk angesprochen werden. Dasselbe setzt sich ohne bestimmte Grenze gegen die Tiefe in ein gewöhnliches, fettloses submucöses Zellgewebe fort, in welches oblonge, gegen Essig unempfindliche Kerne ohne Ordnung eingestreut sind. Gegen die freie Seite findet dagegen der Uebergang in die Grundlage von Papillen statt, wobei das Gewebe mehr und mehr sich verdichtet und zur Bildung einer hyalinen nur wenig gestreiften Grenzschichte tendirt. In der Pars nasalis des Schlundkopfes sind die Papillen am wenigsten entwickelt, so dass sie stellenweise als kaum angedeutete pyramidale Erhebungen erscheinen. Ihre grösste Ausbildung erfahren sie dagegen in der Pars oralis, so dass hier die freie Seite der zweckmässig erhärteten, des Epithels theilweise beraubten Schleimhaut schon dem unbewaffneten Auge einen wie villösen Anblick gewährt. Man begegnet hier sowohl kleinen als auch ausgezeichnet grossen Papillen, welche sehr verschiedenartige Formen besitzen. Es kommen theils schmale fadenähnliche, theils kegelartige und kolbige Gestalten vor, welche meist mit einfacher, öfters aber auch mit getheilter Spitze versehen sind.

Das netzförmige Gerüste der Schleimhaut ist an frischen unvorbereiteten Objecten nur undeutlich und jedenfalls nicht in seiner ganzen Ausbreitung kenntlich. Dies wird erst dadurch möglich, dass man feine Durchschnitte der in Weingeist erhärteten Schleimhaut sorgfältig auspinselt,

was am besten unter Glycerin geschieht. Dadurch werden die in den Lücken des Netzes eingeschlossenen Formelemente beseitigt, so dass die Bestandtheile des Netzes und ihr gegenseitiges Verhältniss rein zur Ansicht kommen.

Man überzeugt sich bald davon, dass das netzförmige Gerüste — reticulum membranae mucosae pharyngis — aus gröberen und feineren, aber jedenfalls zart contourirten, blassen, homogenen Balken besteht, welche in der mannigfaltigsten Weise so unter einander in Verbindung treten, dass grössere und kleinere unregelmässige Lücken entstehen, welche durch das ganze Reticulum hindurch unter sich communiciren. Der continuirliche Zusammenhang der Bestandtheile dieses Balkenwerkes geschieht nicht mit durchgreifender Beibehaltung ihrer Dicke, vielmehr findet an den meisten Stellen, wo mehrere Balken zusammenstossen, eine Auftreibung statt, die bald kleiner, bald grösser und entweder rundlich oder mehr in die Länge gezogen ist. Solche auch beim erwachsenen Menschen nie gänzlich fehlenden Knotenpunkte machen den Eindruck, als ob von ihnen die Ausstrahlung im Verlaufe sich theilender und mannigfaltig wieder unter sich in Verbindung tretender Bälkchen stattfinde. Die Knotenpunkte sind bald homogen, bald fein granulirt und enthalten sehr oft einen deutlichen rundlichen Kern, so dass sie das Aussehen verästigter Zellen erlangen, deren Ausläufer mit nachbarlichen ihres gleichen anastomosiren. Zu den Wänden der vom Reticulum getragenen Capillargefässe bieten die Balken desselben ein derartiges Verhältniss dar, dass ihre Substanz aus der Adventitia derjenigen unter ihnen, welche eine solche besitzen, hervorzugehen scheint.

In Verbindung mit seiner zelligen Infiltration stimmt das reticuläre Gewebe der Schleimhaut des Schlundkopfes mit demjenigen überein, welches in den Bau der Lymphdrüsen, der Schleimhaut des Magens und Darmes, sowie in den Bau der Follikel verschiedener lymphoider Apparate eingeht und von His als „adenoide Substanz“, von Henle als „conglobirte Drüsen-“, von Kölliker als „cytogene Bindesubstanz“ aufgeführt worden ist. Obwohl eine Meinungsverschiedenheit über das Aussehen des Reticulum nicht obwaltet, konnte doch bisher noch keine Uebereinstimmung über seine wahre histologische Natur erzielt werden. Während z. B. His die Ansicht vertheidigt, dass es hauptsächlich als Zellennetz zu betrachten sei, stellt es nach Henle u. A. nichts weiter als ein aus Bindesubstanz gestricktes Netz

dar. Die letztere Meinung gewinnt durch pathologische Wahrnehmungen insoferne eine Unterstützung, als diese in der That gezeigt haben, dass gewöhnliches fibrilläres Bindegewebe durch Einlagerung junger, lymphkörperchenartiger Elemente annähernd die Structur von lymphdrüsenähnlichem Gewebe erlangen kann. Allein damit ist das unzweifelhafte Vorkommen von Kernen in den Knotenpunkten des normalen Reticulum keineswegs erklärt, so dass man sich zu einer auf die erste Bildung desselben zurückgreifenden Untersuchung genöthigt sieht. Diese führt aber zu dem Resultate, dass anfangs das Reticulum alle Qualitäten des Schleimgewebes besitzt, so dass in einer homogenen, gallertartig weichen Grundsubstanz zuerst rundliche, später mit ungemein zarten Ausläufern versehene, kernhaltige Elemente zerstreut sind, deren Ausläufer theilweise mit nachbarlichen verschmelzen. Gleichwohl kann das Reticulum der fertigen Schleimhaut nicht ohne weiteres für ein Zellennetz erklärt werden, indem hiegegen nicht blos der Umstand spricht, dass die aus Bindesubstanz bestehende Adventitia der Gefässe stellenweise in dasselbe sich auflöst, sondern auch anderweitige Bestandtheile des Netzes die Eigenschaften von Bindesubstanzfäden zu erkennen geben. Man wird sich schliesslich zur Annahme genöthigt sehen, dass die ursprünglich schleimige Zwischensubstanz um die primordialen Zellenleiber und ihre Ausläufer sich gleichsam condensirt und mit ihrer Substanz identisch wird, so dass nur noch in den Knotenpunkten die Kerne und zwar um so deutlicher und reichlicher übrig bleiben, je jünger das Individuum ist, also in gewissem Sinne ein ursprüngliches nur provisorisches und ein späteres definitives Reticulum unterschieden werden muss.

Die von den Lücken des Reticulum aufgenommenen Formelemente stimmen mit den sog. Lymphkörperchen im Wesentlichen überein, indem sie rundliche Klümpchen sind, deren Kern von einer fein moleculären Rindenschichte umgeben ist. Je nach der Grösse der Lücken schliessen diese eine wechselnde Zahl solcher Elemente ein, die so reichlich auftreten können, dass von ihnen das Reticulum gänzlich verdeckt wird. An den meisten Stellen der Pars nasalis des Schlundkopfes ist das Reticulum bis an den epithelialen Ueberzug so dicht infiltrirt, dass die subepitheliale Masse nur aus solchen Körperchen zu bestehen scheint. In der übrigen Ausbreitung der Schleimhaut findet dagegen in die oberflächliche Schichte des Reticulum in der Regel eine sparsamere Einlagerung statt, so dass seine Textur wenig verhüllt ist, während gegen das submucöse Gewebe eine so ungemein reich-

liche Infiltration zu bestehen pflegt, dass man hier ein wahres Stratum cellulosum vor sich zu haben glaubt. Unter Umständen concentrirt sich abnormer Weise die Infiltration in der ganzen Dicke des Reticulum auf kleinere Stellen, wodurch rundliche, hirsekorn- bis linsengrosse, an der freien Seite der Schleimhaut über das Niveau der Umgebung vorspringende, grauliche, etwas pellucide Knötchen entstehen, welche die sogenannte „Pharyngitis granulosa“ begründen. Damit stimmt die von B. Wagner[1]) constatirte Thatsache überein, dass die bald vereinzelt, bald in Gruppen auftretenden Knötchen nur scheinbar circumscript sind, vielmehr, wie die Betrachtung feiner erhärteter Durchschnitte mit bewaffnetem Auge lehrt, unmerklich in das angrenzende infiltrirte Gewebe übergehen.

b. Das Epithelium der Schleimhaut des Schlundkopfes. Nicht in der ganzen Ausbreitung der Membrana mucosa pharyngis bietet das Epithelium derselben die gleichen Eigenschaften dar, indem es in der Pars nasalis aus Flimmerzellen besteht, im übrigen Pharynx dagegen durch kernhaltige Plättchen gebildet wird.

Das Flimmerepithelium der Pars nasalis erstreckt sich bis in die Ebene des vorderen Randes des Foramen occipitale magnum herab, dehnt sich aber nur auf das Gewölbe, die hintere Wand und die Seiten aus, während die Nasenfläche des Gaumensegels ein Plättchenepithelium hat. Die Elemente des Flimmerepithelium bestehen aus sehr lang gestreckten, kegelförmigen Zellen, deren verdünntes Ende bisweilen stielartig ausgezogen ist. Sie besitzen alle einen deutlichen Basalsaum, mit welchem verhältnissmässig lange Cilien in Verbindung stehen. Nach abwärts findet kein plötzlicher Wechsel dieser Formen, sondern ein allmäliger Uebergang in jene des übrigen Epithelium statt. Man begegnet sehr verschiedenartigen Gestalten, unter welchen conische Körper ohne Wimperhaare, sowie ovale Körperchen erwähnenswerth sind, deren freies spitzes Ende in einen cilienartigen Faden ausläuft.

Das Plättchenepithelium der Pars oralis und laryngea des Schlundkopfes ist geschichtet und sehr mächtig. Dasselbe besteht nicht blos aus rundlichen und polygonalen Plättchen, welche ohne Ausnahme einen deutlichen Kern mit Nucleolus besitzen, sondern auch aus lanzettlichen, auf den Papillen zum Theil dachziegelartig zu einander gestellten

1) Archiv der Heilkunde 1865. S. 319.

Zellen, sowie aus ganz regellosen Formen, welche mit längeren und kürzeren stachelförmigen Fortsätzen versehen sind. Es fehlt auch nicht an kolbigen Gestalten, die mit einem fadenförmigen Stiele sich bis zum Reticulum erstrecken und höchst wahrscheinlich mit diesem in Continuität stehen.

4. Die Drüsen der Wandung des Schlundkopfes.

In die Zusammensetzung der Wand des Pharynx geht eine ausserordentlich grosse Anzahl glandulöser Organe ein, welche ihre Lage im submucösen Zellstoffe haben und ähnlich wie am Gaumensegel theils traubenförmige, zur Absonderung von Schleim dienende, theils Balgdrüsen sind.

a. Die acinösen Schleimdrüsen des Pharynx. Diese Organe, welche eine sehr wechselnde, zwischen dem Umfange eines Hirsekornes und einer gewöhnlichen Linse schwankende Grösse besitzen, sind zwar über den ganzen Pharynx ausgebreitet, jedoch keineswegs gleichmässig vertheilt. Am reichlichsten und umfänglichsten werden dieselben an der hinteren Wand und an den Seiten der Pars nasalis da getroffen, wo die muskulöse Grundlage fehlt. Hier stellen sie ein wahres Stratum glandulosum dar, welches von der hinteren Mittellinie lateralwärts zunimmt, so dass im Bereiche der Rosenmüller'schen Gruben die meisten Drüsen angebracht zu sein pflegen. In ähnlicher Weise findet sich bei verschiedenen reissenden Thieren an der Grenze von Pharynx und Oesophagus ein vollständiger, wulstig gegen das Cavum vorspringender Drüsenring, welcher z. B. beim Wolfe eine Breite von 1 Cent. besitzt. Noch reichlicher sind die acinösen Pharynxdrüsen beim Schweine vertreten, wo sie unter der ganzen Schleimhaut, namentlich aber in den hinteren $^2/_3$ des Schlundkopfes eine ununterbrochene, $1^1/_2$—2 Mmtr. dicke Drüsenschichte darstellen. Am menschlichen Schlundkopfe sind nur noch in der letzten Abtheilung desselben stellenweise stärkere Anhäufungen von acinösen Drüsen zu finden, nämlich unter der Schleimhaut der vorderen Wand der Pars laryngea, zunächst unter jener, welche die Musculi arytaenoidei transversi und obliqui bedeckt, sowie in den Plicae ary-epiglotticae, wo jedoch nicht alle in die Rachenhöhle, sondern viele auch in das Vestibulum laryngis ausmünden.

In Folge verschiedener Einflüsse kann eine Verstopfung der Mündung einzelner Schleimdrüsen eintreten. Durch das sich alsdann in ihnen ansammelnde Absonderungsproduct werden die Drüsen in der Art ausgedehnt,

dass die Acini allmälig verschwinden, durch die Ectasie der Kanäle dagegen ein Sack entsteht, welcher durch wucherndes Bindegewebe nicht blos verdickt, sondern auch von der Nachbarschaft deutlich so abgegrenzt wird, dass die Auslösung ohne Schwierigkeit möglich ist. Auf solche Weise entstehen grössere und kleinere Colloidbälge in der Wand des Pharynx, welche über die Oberfläche der Mucosa als durchscheinende pralle Hügel hervorragen.

b. Die Balgdrüsen der Wand des Pharynx. Kleine Ausstülpungen der Schleimhaut in Gestalt von Bälgen, deren Wand hauptsächlich von theils diffuser, theils in rundliche Knötchen zusammengedrängter adenoider Substanz gebildet wird, kommen in der Wandung des Schlundkopfes sowohl disseminirt, als auch in grösseren Aggregaten vor.

Die vereinzelten Balgdrüsen, deren Wesen schon früher (S. 63) ausführlich geschildert worden ist, sind in wechselnder Anzahl und Grösse überall, doch hauptsächlich in der oberen Abtheilung der Dorsalwand des Pharynx, sowie an der hinteren Seite der Arcus pharyngo-palatini angebracht. Aus der Verschmelzung einzelner solcher follikulärer conglobirter Drüsen hervorgegangene Gruppen kommen neben vereinzelten Drüsen namentlich hinter dem unteren Ende der Arcus pharyngo-palatini, sowie in der Seitenwand der Recessus pharyngo-laryngei vor, wo sie unter Umständen zu stärker vorspringenden Knoten anschwellen können.

Als aggregirte Balgdrüse des Pharynx im engeren Sinne pflegt unter dem Namen der „Tonsilla pharyngea“ eine im Maximum durchschnittlich 1 Cent. dicke Masse angesprochen zu werden, welche am Dache und am oberen Ende der hinteren Wand des Schlundkopfes zwischen den beiden Tubenmündungen ausgebreitet ist und in Verbindung mit dem Flimmerepithelium hier eigentlich die Schleimhaut repräsentirt. Sie besteht bald aus vielen mehr oder weniger zusammengedrängten Bälgen, deren im Vergleiche zur kleinen Höhle ausgezeichnet dicke Wand eine wechselnde Anzahl von Knötchen enthält. Seltener erscheint sie als eine continuirliche Masse adenoiden Gewebes, in welche zahlreiche, weissliche, für das blosse Auge scharf umschriebene, etwa mohnsamengrosse Follikel ordnungslos eingestreut sind. Ueber weitere, sowohl die gröbere Anordnung als auch die Textur der Tonsilla pharyngea betreffende Eigenthümlichkeiten muss zur Vermeidung von Wiederholungen auf das verwiesen werden, was schon S. 20 ff. vorgebracht worden ist.

5. Die Gefässe der Wand des Schlundkopfes.

Sowohl mit Arterien als auch mit Venen und Saugadern ist die Wand des Pharynx reichlich ausgestattet. Indem die gleichnamigen Gefässe von beiden Seiten her unter sich in vielfache Verbindung treten, kommt es zur Bildung von eben so vielerlei schon gröberen Netzen, welche die Aussenfläche der hinteren Wand des Pharynx förmlich umspinnen.

a. Die Arterien des Schlundkopfes.

Nachdem wir die für den weichen Gaumen und die Tonsillen speziell bestimmten Pulsadern bereits bei diesen Organen geschildert und darauf hingewiesen haben, dass sie sowohl Zweige in die eigentliche Pharynxwand abgeben, als auch mit den direct zu dieser gelangenden Arterien mehrfach anastomosiren, genügt es bei diesem Anlasse nur die letzteren in nähere Betrachtung zu ziehen. Auf jeder Seite strömt aber dem Schlundkopfe Blut aus mehreren Gefässen zu, welche man als Art. pharyngea suprema, als Art. Vidiana und als Art. pharyngea ascendens aufzuführen pflegt. Ausserdem geben auch die Arteriae thyreoideae inferiores etliche Zweige an die untere Abtheilung des Pharynx ab.

Die Arteria pharyngea suprema ist nur ein dünner Zweig der, aus der Endtheilung der Maxillaris interna hervorgegangenen, Art. nasalis posterior. Noch vor dem Eintritte dieser letzteren durch das Foramen spheno-palatinum in die Nasenhöhle, entspringt die Art. pharyngea suprema aus ihr, um zur oberen Wand der Choane und des Schlundkopfes zu gelangen. Aus der Flügel-Gaumengrube nimmt das Gefässchen dorthin seinen Weg durch den Canaliculus pharyngeus, welcher zwischen der unteren Fläche des Keilbeinkörpers und dem Keilbeinfortsatze des Gaumenbeines rückwärts zieht und hinter der Nasenhöhle unter der Schädelbasis endet.

Die Arteria Vidiana entspringt aus dem zweiten, die Palatina descendens darstellenden, Endaste der Maxillaris interna. Das ebenfalls kleine Gefässchen tritt aus der Flügelgaumengrube in den Canalis Vidianus, um durch diesen seinen Lauf zum obersten Theile des Schlundkopfes sowie zur Umgebung des Ostium pharyngeum der Ohrtrompete zu nehmen.

Die Arteria pharyngea ascendens muss, sowohl was ihre Stärke als auch die Ausbreitung betrifft, als Hauptpulsader des Schlund-

kopfes angesehen werden. Das durchschnittlich rabenfederkieldicke Gefäss geht bald höher, bald tiefer aus dem medialen Umfange der Carotis externa hervor, um neben dem Schlundkopf ziemlich gestreckt bis zum Schädelgrunde in die Höhe zu steigen. Aus ihm gehen zweierlei Aeste hervor, welche nach ihrer Bestimmung aufzuführen sind als:

a. Rami pharyngei. Den drei Abschnitten des Schlundkopfes entsprechend sind es in der Regel drei Aeste, von welchen der untere der Wand der Pars laryngea, der mittlere der Pars oralis, der obere der Pars nasalis im Wesentlichen angehört. Die beiden ersteren Aeste gehen von unten nach oben zur Wand des Pharynx, der obere Ast dagegen biegt sich am Schädelgrunde angekommen nach abwärts um, und steigt neben dem Seitenrande der Pars nasalis herab, dem hinteren Theile des Gaumensegels und der Eustachischen Röhre Zweige ertheilend.

b. Rami basilares. Sie gehen aus dem Zerfalle des Endes der Pharyngea ascendens hervor und nehmen ihren Verlauf durch verschiedene Oeffnungen des Schädelgrundes, um hauptsächlich zur Dura mater zu gelangen. Der stärkste Zweig tritt in den Canalis hypoglossi ein und zertheilt sich in Gefässchen, die in der Wand des Sinus circularis des Hinterhauptloches ihre Endausbreitung finden und in solche, welche im Vereine mit entsprechenden der anderen Seite auf dem Körper des Grundbeines sich zu einem weitmaschigen Netzwerke ausbreiten und mit Zweigen anastomosiren, welche aus dem im Sinus cavernosus liegenden Abschnitte der Carotis interna entsprungen sind. Aus diesen Anastomosen hervorgehende Reiser breiten sich in der Wand des unteren Felsenbeinblutleiters aus. Ein zweiter Zweig des Endes der Pharyngea ascendens dringt durch das hintere zerrissene Loch in die Schädelhöhle ein und begibt sich grösstentheils zur Wand des Sinus transversus. Ein dritter Zweig dringt in den Canalis caroticus ein, um sich in der Wand des Sinus cavernosus auszubreiten, während ein vorderer Zweig durch die Fibrocartilago basilaris dieser Gegend zum Gewebe der Dura mater gelangt.

b. Die Venen des Schlundkopfes.

Aus den ein regelloses Netz darstellenden Capillaren der verschiedenen Gewebe des Schlundkopfes gehen Venen hervor, welche schliesslich ein Geflecht — plexus venosus pharyngis — bilden, das zwischen den Constrictoren und der Fascia externa ausgebreitet ist, und sowohl mit

den Wirbel- als auch mit den Gaumenvenen communicirt. Dasselbe besteht aus $1^1/_2$—2 Mmtr. dicken Venen, welche unter Bildung grosser, in der Höhenrichtung des Pharynx sehr lang gezogener, zum Theil exquisit rhomboidaler Maschenräume unter sich in Verbindung treten. Bisweilen sind einzelne Venen dieses Geflechtes in abnormem Grade ausgedehnt. In einem Falle habe ich bei einem älteren Individuum neben mehrfachen Varicositäten etliche hanfsamengrosse Phlebotithen vorgefunden, welche unter Umständen wohl im Stande sein könnten, durch mechanische Reizung der Schnürer Schlingbeschwerden herbeizuführen.

In der Regel wird das Blut aus dem Schlundkopfgeflechte auf jeder Seite durch zwei Aeste fortgeleitet, von welchen der eine in die Höhe steigt und nahe unter dem Foramen lacerum posticum in die Jugularis interna übergeht, indessen der andere nach abwärts zieht, und entweder allein oder gemeinschaftlich mit der Zungenvene in die sogenannte Jugularis communis einmündet.

c. Die Saugadern und die Lymphdrüsen des Schlundkopfes.

Die Wand des Pharynx besitzt ausgezeichnet viele Lymphgefässe, welche namentlich im Gewebe der Schleimhaut ein ungemein zartes aber dichtes Netzwerk erzeugen, während gröbere Saugadergeflechte die Muskelhaut des Organes durchziehen. Auf jeder Seite wird die Lymphe durch mehrere Stämmchen abgeleitet, welche mit Lymphdrüsen in Verbindung treten, die auch durch ihre Antheilnahme an pathologischen Zuständen des Pharynx ihre innige Beziehung zu diesem Organe documentiren.

Die oberen Saugaderstämmchen treten nämlich mit einer Lymphdrüse in Verbindung, welche auf jeder Seite ihre Lage zwischen dem Rectus capitis anticus major und der ihm entsprechenden rinnenartig vertieften Stelle der hinteren Schlundwand nahe unter der Basis cranii hat. Durch Anschwellung der Drüse kann die Wand des Pharynx vorgedrängt, durch ihre Vereiterung ein Retropharyngealabscess gebildet werden.

Die unteren Saugaderstämmchen des Pharynx convergiren jederseits gegen die Membrana thyreo-hyoidea und durchbohren dieselbe von ihrer hinteren Seite aus, um mit 3—5 kleinen, in der Nähe des grossen Zungenbeinhornes liegenden Lymphdrüsen in Verbindung zu treten. Diese hängen ihrerseits wieder durch Saugadern mit den sogenannten Glandulae jugulares superiores zusammen, welche die Stelle der Zusammenmündung von Jugu-

laris interna und Vena facialis communis sowie die Bifurcation der Carotis primitiva umlagern, wodurch die z. B. bei diphtheritischen Entzündungen des Schlundkopfes auf ferner liegende Lymphdrüsen des Halses übergreifenden Anschwellungen ihre naturgemässe Erklärung finden.

6. Die Nerven der Wand des Schlundkopfes.

Mit den zahlreichen, aus verschiedenen Quellen, nämlich aus dem Trigeminus, Glosso-pharyngeus, Vagus, Accessorius Willisii und Sympathicus abstammenden Nerven des Schlundkopfes steht es im Einklange, dass verschiedene Krankheiten dieses Organes consensuelle Erscheinungen im Gefolge haben. Namentlich sind es nach den Erfahrungen des Prof. von Tröltsch Rachenkatarrhe, welche in ähnlicher Weise von consensuellen Neuralgieen, namentlich von Stirn- und Hinterhauptschmerz, wie verschiedene Störungen des Magens, des Uterus etc. begleitet sein können. Die Nerven, welche in die Zusammensetzung der Wand des Pharynx eingehen, zerfallen naturgemäss in solche Aeste verschiedener Nerven, welche ihr eigen, sowie in solche, welche derselben und dem Kehlkopfe gemeinsam sind. Die spezielle Berücksichtigung der letzteren Kategorie wird uns werthvolle Anhaltspunkte für die Darlegung der noch immer streitigen Verbreitungsgebiete der Nerven des Larynx überhaupt gewähren.

a. Die eigenen Nerven der Schlundkopfwand.

Wenn man von den nur für die oberste Abtheilung des Pharynx bestimmten Trigeminus-Elementen absieht, kann man sagen, dass die Nervenzweige, welche aus dem Glosso-pharyngeus, Vagus accessorius Willisii und Sympathicus herrühren, ehe sie ihre feinere Ausbreitung antreten, zur Seite des Schlundkopfes unter sich ein Geflecht — plexus nervosus pharyngeus — erzeugen, in welches hier oder dort ein kleines Ganglion eingeschoben ist.

Der Ramus pharyngeus des Quintus geht aus dem zweiten Aste dieses Nerven in Gesellschaft der Rami laterales narium hervor, durchsetzt aber gewöhnlich wie diese das Ganglion rhinicum so, dass er anscheinend aus dem hinteren Ende desselben entspringt. Der einfache, oder schon anfangs in etliche Zweige gespaltene Schlundast des Trigeminus nimmt seinen Verlauf aus der Flügelgaumengrube nach rückwärts, wobei er den

zwischen dem Körper des Keilbeines und dem Keilbeinfortsatze des Gaumenbeines liegenden Canaliculus pharyngeus passirt, und hier von der Arteria pharyngea suprema begleitet, von ihr aber bisweilen durch eine unvollständige Scheidewand jenes Kanälchens theilweise geschieden wird. Seine Ausbreitung gewinnt der Nerv einerseits in der nächsten Umgebung des Ostium pharyngeum der Ohrtrompete, andererseits am Gewölbe des Schlundkopfes, so dass diese Theile also zum Sitze einer öfters im Verlaufe von Rachencatarrhen auftretenden Neuralgie werden können, welche die Patienten in die Tiefe des Schädels zu verlegen pflegen.

Die Rami pharyngei des Vagus und accessorius Willisii müssen deshalb unter Einem Gesichtspunkte aufgeführt werden, weil die vom Vagus stammenden Zweige meist schon vor ihrem Abgange mit Elementen des Beinerven gemischt sind, wie denn diese Nerven überhaupt sowohl aus motorischen für die Schnürer bestimmten, als auch aus sensiblen Fasern gebildet sind, welche sich zur Schleimhaut begeben. In der Regel kommen zwei, in einiger Entfernung über einander entspringende, aus Bestandtheilen jener beiden zusammengesetzte Schlundnerven vor. Der Ramus pharyngeus superior scheidet hoch oben da aus dem Vagus aus, wo der innere Ast des Accessorius Willisii sich mit ihm verbindet. Ein grosser Theil der Fasern des Ramus internus zieht sogar häufig ohne vorherige Vermischung mit Elementen des Vagus schief an dessen äusserer Seite vorbei, um den oberen Schlundkopfast hauptsächlich zu constituiren [1]) und vorzugsweise den oberen Schnürer zu versorgen. Der Ramus pharyngeus inferior entspringt tiefer, nämlich meist in der Nähe der Abgangstelle des Laryngeus superior, mit dessen Anfange er öfters durch einige Fäden zusammenhängt. Er zieht schief am medialen Umfange der Carotis interna vorbei, gegen den mittleren Bezirk des Schlundkopfes herab, dessen Schleimhaut und mittleren Schnürer er versorgt.

Die Rami pharyngei des Nerv. glosso-pharyngeus sind ebenfalls aus motorischen und sensiblen Fasern gemischte Nerven, welche theils durch die Zweige des Griffel-Schlundkopfmuskels, theils direct aus dem Nerv. glosso-pharyngeus zur Wand des Pharynx gelangen.

Die Rami stylo-pharyngei, welche den gleichnamigen Muskel versorgen, werden von diesem bis zur Wand des Schlundkopfes getragen,

1) Vgl. H. Luschka, Die Anatomie des menschlichen Halses. S. 392 u. Fig. XXXV. 16.

so dass sie nicht blos sein Fleisch, sondern theilweise auch die übrige aus dem Musc. thyreo-pharyngo-palatinus bestehende Längsfaserung des Schlundkopfes versorgen. Die sensitiven Elemente sind schon früher aus diesen Aesten ausgeschieden, um zur Schleimhaut zwischen der Mandel und dem Rande der Zungenwurzel zu gehen. Die directen Rami pharyngei des neunten Hirnnerven gehen in der Zahl von 3—5 aus diesem hervor, während er an der medialen Seite der Carotis externa vorbeizieht. Sie treten mit den Schlundästen des Vagus in Verbindung und sind sowohl für die Constrictoren, als auch für die Schleimhaut des oberen und des mittleren Drittels der Wand des Schlundkopfes bestimmt.

Die Rami pharyngei des Sympathicus gehen aus dem unteren Abschnitte des Ganglion cervicale supremum hervor. Es sind 2—3 Fädchen, welche jedoch nicht gesondert zur Wand des Schlundkopfes gelangen, indem sie vorher mit den Rami pharyngei des Glosso-pharyngeus und Vagus Verbindungen eingehen.

b. Die dem Schlundkopfe und Larynx gemeinsamen Nerven.

Schon der Umstand, dass die der Höhle des Kehlkopfes angehörige Schleimhaut, sowie diejenige, welche den nach rückwärts gekehrten Umfang des Larynx überkleidet und somit als vordere Wand des Schlundes erscheint, vom gleichen Nerven versorgt werden, muss es vollkommen rechtfertigen, wenn die par excellence so genannten Nervi laryngei von einer speziellen Betrachtung hier nicht ausgeschlossen werden. Allein nicht blos durch sensible Fasern sind diese Nerven für beide Organe gemeinschaftlich, sondern auch dadurch, dass von ihnen sowohl eigentliche Kehlkopfmuskeln, als auch vom Gerüste des Larynx entspringende Abtheilungen der Constrictores pharyngis versorgt werden.

a. Der Nerv. laryngeus superior.

Trotz vielfacher sowohl anatomischer als auch experimenteller Bemühungen, die wahre Endausbreitung aller Zweige des oberen Kehlkopfnerven ausfindig zu machen, konnte bis jetzt doch noch keine volle Uebereinstimmung der Untersuchungsresultate erzielt werden. Die meisten Autoren schliessen sich unbedingt der Behauptung Longet's[1]) an, nach welcher der

1) *Anatomie et physiologie du système nerveux.* Paris 1842. Tome II. p. 252.

äussere Ast des Nerv. laryngeus superior ausschliesslich motorisch und unter den Muskeln des Kehlkopfes nur für den Crico-thyreoideus bestimmt, der innere Ast dagegen durchaus sensibel ist. Hiemit steht die Angabe von C. Friedr. Th. Krause[1]) in grellem Widerspruche, indem nach ihr der Ramus internus nicht blos die Schleimhaut, sondern auch sämmtliche eigene Muskeln des Kehlkopfes versorgen soll. Schon Fr. Arnold[2]) hat diesen Irrthum zurückgewiesen, aber gleichwohl die Meinung von Longet nicht vollkommen getheilt, da er nicht blos zur Schleimhaut dringende Rami perforantes des Musc. arytaenoideus transversus, sondern auch solche Zweige des inneren Astes annimmt, welche für Bündel dieses Muskels bestimmt sind.

Angesichts der grossen Bedeutsamkeit, welche schon von practischem Standpunkte aus namentlich bezüglich der localisirten Faradisation der Kehlkopfmuskeln eine genaue Kenntniss der Nervi laryngei gewinnt, habe ich es nicht unterlassen, dieselben von Neuem zum Gegenstande spezieller Untersuchungen zu machen. Als wichtigstes von den obigen Angaben zum Theil abweichendes Ergebniss muss ich zunächst in Betreff des Nerv. laryngeus superior anführen, dass ich den äusseren Ast desselben nicht rein motorisch, den inneren dagegen ausschliesslich sensibel gefunden und erkannt habe, dass der Nerv. laryngeus inferior ausser dem Crico-thyreoideus sämmtliche dem Kehlkopfe eigenen Muskeln versorgt, wie aus dem Folgenden des Näheren hervorgehen wird.

Der an seinem Ursprunge etwa $1\frac{1}{2}$ Mmtr. dicke obere Kehlkopfnerv scheidet aus dem Stamme des Vagus in der Regel an der unteren Grenze seines Knotengeflechtes aus und zieht schräg am medialen Umfange der Carotis interna und externa vorbei nach unten und vorn herab. Eine kürzere oder längere Strecke über dem knopfförmigen Ende des grossen Zungenbeinhornes erfolgt eine Theilung desselben in zwei ungleich dicke Aeste, von welchen der eine an der Aussen- der andere an der Innenfläche der Seitenplatte des Schildknorpels herabsteigt. Noch vor dem Eintritte dieser Spaltung geht von ihm, wie schon Fr. G. Theile[3]) gefunden und später F. Führer[4]) bestätigt hat, ein Zweig ab, welcher oft noch eine directe Verstärkung aus dem Plexus ganglioformis des Vagus erfährt. Dieser

1) Handbuch der menschlichen Anatomie. Hannover 1841. 2. Aufl. 1863.
2) Handbuch der Anatomie des Menschen. Freiburg i/B. 1851. Band II. 2. Abthlg. S. 849.
3) *De musculis nervisque laryngeis.* Jenae 1825. p. 26.
4) Handbuch der chirurgischen Anatomie. Berlin 1857. S. 377.

Zweig verläuft am medialen Umfange der Bifurcationsstelle der Carotis primitiva und entsendet hier einen Zweig zum Plexus intercaroticus, um sich schliesslich in der Adventitia jenes Gefässstammes zu verlieren. Man kann es, wenn nicht beweisen, doch vermuthen, dass bisweilen auf die Unterbindung der Carotis primitiva folgende Veränderung der Stimme davon herrühren möchte, dass jener Nervenzweig mit in die Ligatur gefasst worden ist.

a. Der Ramus externus des Laryngeus superior ist der viel dünnere Hauptast dieses Nerven, welcher nur etwa $^1/_3$ der Fasern seines Stammes in sich begreift, die schräg medianwärts absteigende Richtung desselben fortsetzt und dem Zuge der übrigens weiter nach vorn gerückten Arteria thyreoidea superior folgt, mit deren medialem Umfange er sich anfänglich kreuzt. Auf dem Musc. thyreo-pharyngeus, oder zwischen den Bündeln desselben einigermaassen verborgen zieht der Nerv bis zum Halbirungspunkte des Abstandes zwischen dem Unterhorne und dem Ende der Mittellinie des Schildknorpels herab, um in den Musc. crico-thyreoideus einzudringen, so dass man also zur localisirten Faradisation des letzteren Muskels einen sicheren Anhaltspunkt hat. Während dieses Verlaufes gibt er feine Zweige in den Musculus thyreo-pharyngeus ab, und strahlt schliesslich grösstentheils pinselförmig in das Fleisch des Musc. crico-thyreoideus aus. Ein stärkeres Fädchen dringt aber ohne Abgabe von Elementen durch denselben sowie zwischen dem Musc. crico-arytaenoideus lateralis und thyreo-arytaenoideus in die Tiefe, durchbohrt die Membrana laryngis elastica unter der Mitte des unteren Stimmbandes, um sich in der Schleimhaut desselben auszubreiten.

b. Der Ramus internus des Nerv. laryngeus superior verläuft am medialen Umfange der oberen Schilddrüsenpulsader gegen den seitlichen Rand des Musc. thyreo-hyoideus, um in Begleitung der Arteria laryngea superior die Membrana thyreo-hyoidea zu durchbohren. Unter der Schleimhaut des Recessus pharyngo-laryngeus, wo der Nerv bisweilen ein schräg medianwärts absteigendes Relief — plica nervi laryngei — erzeugt, findet ein Zerfall in zahlreiche Zweige statt, welche nach verschiedenen Richtungen ausstrahlen. Dieselben gruppiren sich naturgemäss in solche, welche für die Schleimhaut des Cavum pharyngo-laryngeum und in solche, welche für die Mucosa des Kehlkopfraumes bestimmt sind, wobei nur die Thatsache überraschen muss, dass die beiden vom gleichen Nerven ver-

sorgten, ohne scharfe Grenze in einander übergehenden Schleimhäute eine so verschiedene Sensibilität besitzen. Die Rami pharyngei gelangen einerseits zur Schleimhaut des Recessus pharyngo-laryngeus, also auch in das äussere Blatt der Plica ary-epiglottica, andererseits zur Mucosa am hinteren Umfange der Pyramidenknorpel und der Platte des Ringknorpels, sowie zu der dieser gegenüberliegenden Schleimhaut der hinteren Pharynxwand, wohin sie insbesondere durch den sog. Verbindungsast des oberen mit dem unteren Kehlkopfnerv getragen werden. Die Rami laryngei begeben sich zur Schleimhaut des Kehldeckels, zum inneren Blatte der Plica ary-epiglottica, zu dem oberen Stimmbande und zum Ventriculus Morgagni. Ferner wird durch sie die Schleimhaut hinter den Stimmbändern, sowie jene versorgt, welche der Kehlkopfseite der Platte des Ringknorpels angehört. Dies geschieht durch Zweige, welche man als Rami perforantes des Musc. arytaenoideus transversus aufführen könnte. Sie durchbohren in der That, wie ich in Uebereinstimmung mit Longet finde, lediglich diesen Muskel, in welchem sie theilweise von beiden Seiten her geflechtartige Verbindungen unter sich eingehen, und zwar ziehen dieselben theils mehr horizontal entlang seinem oberen Rande, theils schräg gegen die Mitte des oberen Randes der Platte des Ringknorpels herab, um von hier aus zur Schleimhaut des unteren Kehlkopfraumes zu gelangen, dessen seitliche Bezirke, wie oben bemerkt wurde, durch Elemente des Ramus externus versorgt werden.

Die Endigungsweise der Nerven in der Schleimhaut des Cavum laryngis hat bis jetzt noch keine eingehendere Untersuchung erfahren. Nur von Carl Fr. Naumann[1]) wurden in dieser Beziehung in seiner übrigens vortrefflichen Schrift über den Bau des Kehlkopfes einige Angaben gemacht, welche sich jedoch darauf beschränken, dass er terminale Netze und Endumbiegungsschlingen annimmt. Dass hier mikroskopisch zarte Geflechte und schlingenförmige Verbindungen der sie zusammensetzenden Nerven wirklich existiren, davon kann man sich an Schleimhautstückchen leicht überzeugen, welche durch Essigsäure genügend aufgeklärt worden sind. Eine weiter greifende mikroskopische Analyse zweckmässig vorbereiteter Objecte belehrt jedoch darüber, dass die wahre Endigung mittelst eigenthümlicher Organe geschieht. Es sind birnenähnlich geformte oder

1) *Om byggnaden af luftrörshufvudet hos den fullväxta menniskan.* Lund 1851.

ovale, durchschnittlich 0,0035 Mmtr. breite Körperchen, an welchen jedoch keine isolirbare membranöse Hülle zu unterscheiden ist. Zu jedem solchen Körperchen erstreckt sich ein feiner, nicht selten in mehrfacher Krümmung verlaufender Axencylinder, welcher in demselben bald höher bald tiefer abgerundet und meist etwas aufgetrieben endet. Die ihn umgebende, sich jedoch der fast gleichen lichtbrechenden Eigenschaften wegen vom Axencylinder nicht immer scharf abgrenzende Substanz des Körperchens zeigt sich bald homogen, bald fein granulirt, und bietet im letzteren Falle eine frappante Aehnlichkeit mit den oblongen Kernen dar, welche so reichlich im Perineurium der feinsten Schleimhautnerven des Larynx enthalten sind. Eine Verwechselung ist besonders dann leicht möglich, wenn in Folge der Präparation einzelne Kerne sich vom Nervchen abgehoben haben, aber durch Bindesubstanzstielchen mit demselben noch im Zusammenhange geblieben sind.

β. Der Nerv. laryngeus inferior.

Als unteren Kehlkopfnerven pflegt man die Fortsetzung des sog. Ramus recurrens nervi vagi anzusprechen, nachdem dieser seine Rami tracheales und oesophagei abgegeben hat. Diese verdünnte, kaum 1 Mmtr. dicke Fortsetzung schlüpft durch ein Spältchen zwischen dem Musc. crico-pharyngeus und Lig. cerato-cricoideum durch, um hinter dem Gelenke, welches das Unterhorn des Schildknorpels mit dem Ringknorpel verbindet, in der von beiden Knorpeln begrenzten Furche emporzusteigen. Der rein motorische Nerv ist insofern fast ausschliesslicher Nerv. laryngeus, als er nur etliche dünne Zweigchen an den Crico-pharyngeus abgibt, und er muss deshalb als „Stimmnerv“ par excellence bezeichnet werden, weil er mit Ausnahme des auf die Stimme einen nur untergeordneten Einfluss übenden Musc. crico-thyreoideus sämmtliche eigenen Kehlkopfmuskeln versorgt und demgemäss sowohl die Weite der Glottis als auch den Grad der Spannung der Stimmbänder beherrscht.

Durch die Beobachtung der nicht eben seltenen Fälle, in welchen der Ramus internus des Accessorius Willisii, ohne mit den Bündeln des Vagus sich zu mischen, an diesem vorbeizieht, um grösstentheils als Nervus pharyngeus weiter zu laufen, zum kleinsten Theile einen Verbindungsfaden an den Nerv. laryngeus superior abzugeben, wird man zur Annahme genöthigt, dass der Nerv. laryngeus inferior ein reiner Abkömmling des Vagus

ist, was keineswegs befremden kann, nachdem man weiss, dass dieser ein von Hause aus gemischter Nerv ist [1]). Damit steht es denn auch ganz im Einklange, dass die zur Muskulatur des Schlund- und Kehlkopfes gehenden Nervenzweige desselben zusammengenommen eine viel grössere Summe von Nervenelementen, als der Ramus internus des Accessorius Willisii in sich begreifen.

Die für die verschiedenen Kehlkopfmuskeln bestimmten Zweige des Laryngeus inferior können füglich nach diesen Beziehungen aufgeführt werden als: 1) Nerv. crico-arytaenoideus posticus. An der Grenze von unterem und mittlerem Drittel des Seitenrandes des Musc. crico-arytaenoideus posticus dringt dieser Zweig zwischen die Platte des Ringknorpels und das Fleisch jenes Muskels in die Tiefe, um von hier aus mehrere feine Fädchen an denselben abzugeben. 2) Nerv. arytaenoideus transversus. Er ist eine verdünnte Fortsetzung des genannten Zweiges, die am oberen Rande des Musc. crico-arytaenoideus posticus in der Nähe der Ecke auftaucht, welche derselbe mit dem arytaenoideus transversus bildet. Nachdem das Nervchen lateralwärts den oberen Rand der Platte des Ringknorpels überschritten hat, dringt es von unten her in das Fleisch jenes Muskels ein. 3) Nerv. crico-thyreo-arytaenoideus. Derselbe setzt den Stamm des Laryngeus inferior in der Richtung des Recessus laryngo-pharyngeus nach aufwärts fort. Er überschreitet den Musc. crico-arytaenoideus lateralis, diesem Zweige gebend, und bohrt sich zwischen ihm und dem Thyreo-arytaenoideus in die Tiefe, um sich hauptsächlich in diesem zu vertheilen. 4) Die Rami thyreo- und ary-epiglottici sind die zartesten Ausläufer der genannten Fortsetzung und dazu bestimmt, die gleichnamigen Muskeln zu versorgen.

1) Vgl. H. Luschka, Die Anatomie des menschlichen Halses. Tübingen 1862. S. 389.

Erste Tafel.

Die verschiedenen Gewebe, welche in die Zusammensetzung der Schleimhaut des Gaumensegels und der eigentlichen Schlundkopfwand eingehen, sind hier grösstentheils nach vertical auf die Fläche geführten Durchschnitten in bedeutender Vergrösserung dargestellt. Die capillaren Blutgefässe wurden dagegen in verschiedener Grösse und zwar nach Objekten zur Abbildung gebracht, deren Ausbreitung der Oberfläche der Mucosa entspricht.

Fig. I. Schleimhaut der Rachenseite des Gaumensegels in 300facher Vergrösserung.

1. Pflasterepithelium, welches theils zwischen den kleinen Papillen, theils so über denselben sich ausbreitet, dass die Oberfläche eben aussieht und im Epithel die Wärzchen wie versteckt erscheinen, deren unmittelbarer Ueberzug aus länglichen, fast cylinderartigen Zellen besteht. **2.** Subepitheliale Schichte des Fasergerüstes, das hier von lymphkörperchenähnlichen Zellen infiltrirt ist. **3.** Gewöhnliche Bindegewebsfaserschichte.

Fig. II. Schleimhaut der Mundseite des Gaumensegels in 300facher Vergrösserung.

1. Die Papillen, welche umfänglicher sind, als an der entgegengesetzten Seite und zum Zwecke grösserer Deutlichkeit von den die Zwischenräume theilweise ausgleichenden Zellenmassen befreit wurden, so dass nur das ihnen eigene Epithelium erhalten ist. **2.** Fasergerüste, welches hier der Infiltration mit Lymphkörperchen entbehrt.

Fig. III. Schleimhaut der hinteren Wand der Pars oralis des Schlundkopfes 500mal vergr.

1. Ausgezeichnet entwickelte Papillen, die mit einem sehr mächtigen Epithelialüberzuge versehen sind. **2.** Subepitheliales Reticulum, dessen Lücken nur sparsame Lymphkörperchen enthielten. **3.** Von lymphzellenartigen Elementen so stark infiltrirte Zone des Reticulum, dass die Textur des letzteren ohne Auspinselung gänzlich verborgen bleibt. **4.** Gewöhnliche Bindegewebsfaserschichte.

Fig. IV. Von capillaren Blutgefässen durchzogenes und durch Auspinseln von der Einlagerung lymphkörperchenähnlicher Elemente fast ganz befreites, 500mal vergrössertes Reticulum, wie dasselbe in die Zusammensetzung der subepithelialen Schichte des Pharynx, sowie in den Bau der Wand der sog. Balgdrüsen und ihrer Follikel eingeht. Es wurde zur Darstellung des Netzes ein Object vom Kinde gewählt, um die anfängliche Zellennatur der das Reticulum bildenden Elemente anschaulich zu machen.

1. 1. Capillare Blutgefässe. **2. 2.** Kerne in der Wandung derselben. **3. 3.** Den Lymphkörperchen ähnliche Zellen, welche in den Lücken des Netzes sich trotz der Auspinselung noch erhalten haben. **4. 4.** Verästigte Körperchen des Reticulum, deren Ausläufer zum Theil mit der Adventitia der Gefässe zusammenhängen.

Fig. V. Capillares Blutgefässnetz der Schleimhaut des Pharynx nach einem künstlich injicirten Präparate in 50facher Vergrösserung.

Fig. I.

Fig. II.

Fig. III.

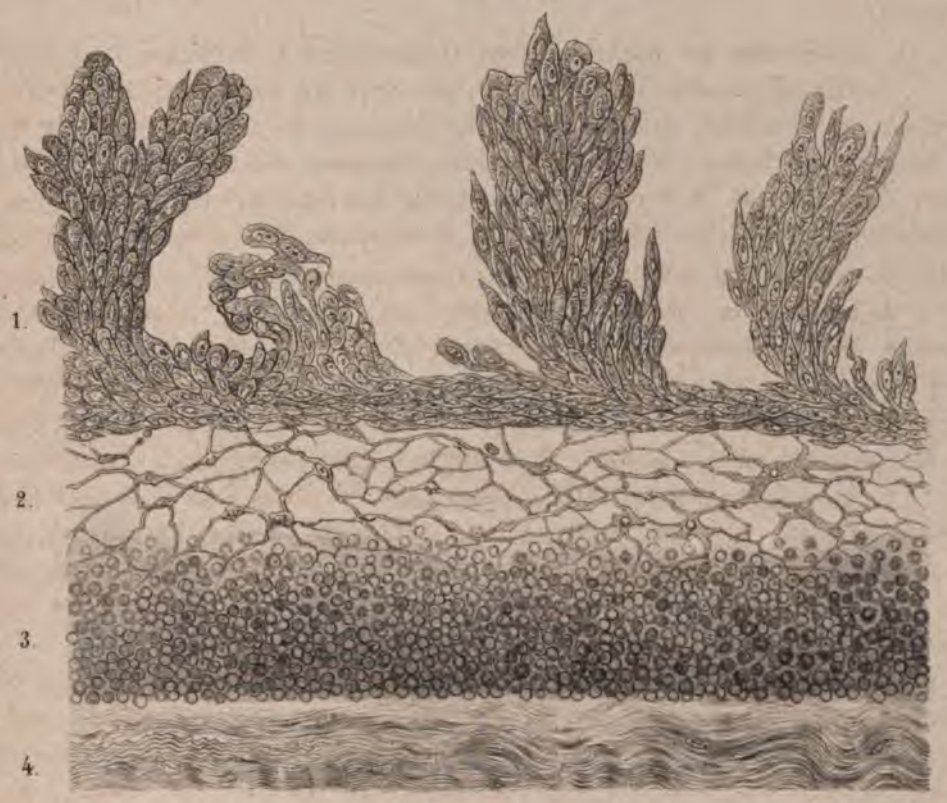


Fig. IV.

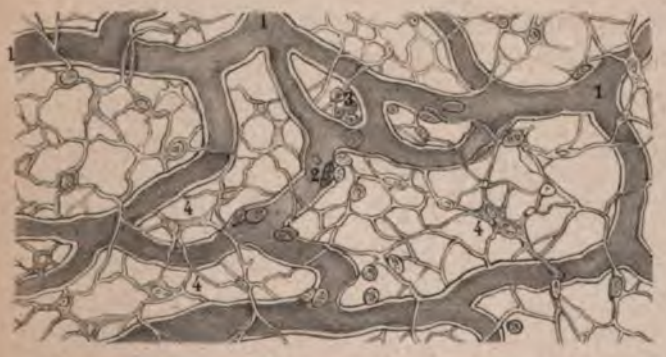


Fig. V.

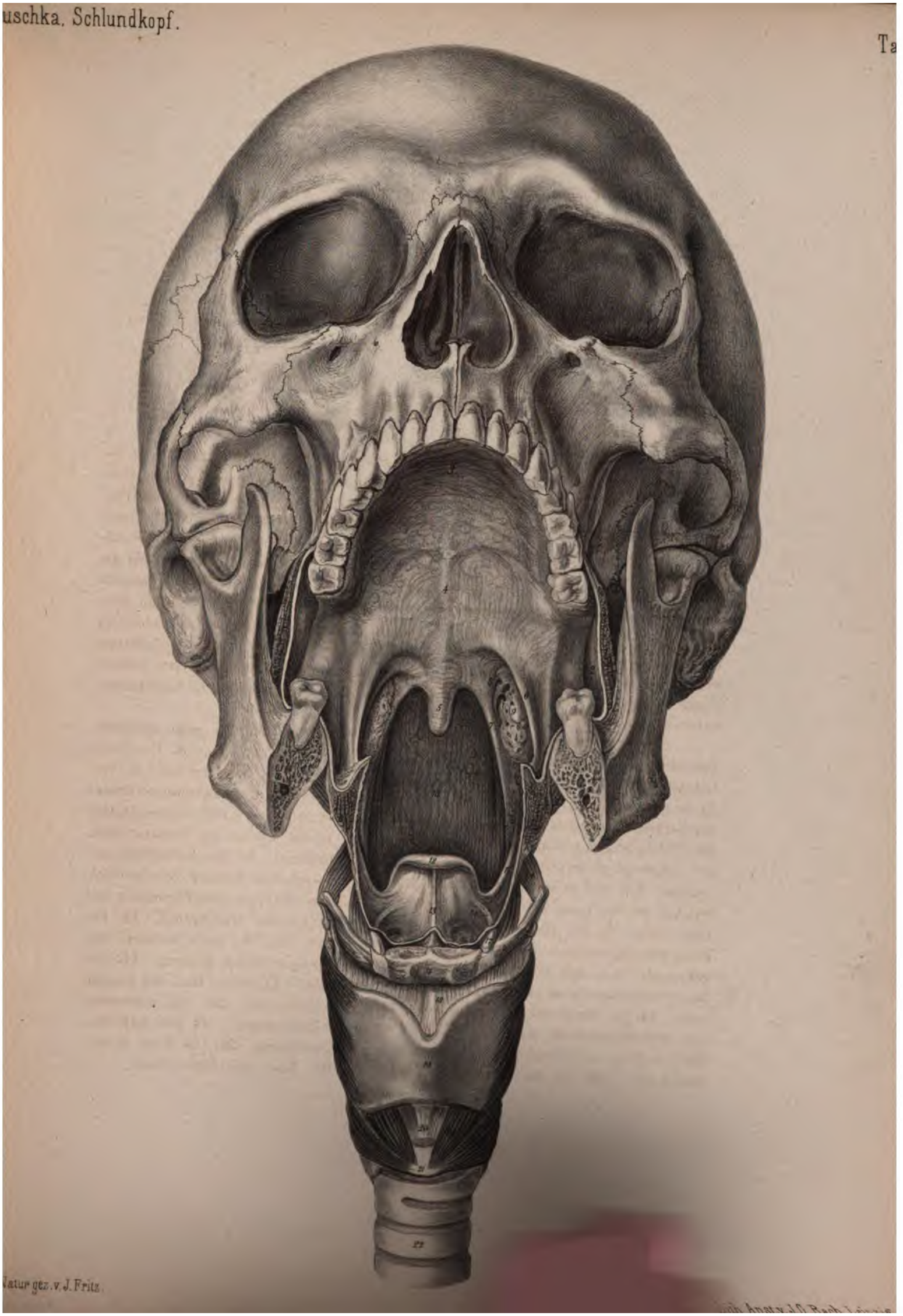
Zweite Tafel.

Es ist die Aufgabe dieser Abbildung die vordere Ansicht der gegenseitigen Beziehungen der sog. „Rachengebilde“, welche das Gaumensegel mit den Bögen und Tonsillen in sich begreifen, sowie des Kehlkopfes und des Pharynx zu gewähren. Nach Entfernung des Mittelstückes der unteren Kinnlade, der Zunge bis zur Insertion der Arcus glosso-palatini, sowie sämmtlicher den Kehlkopf und das Zungenbein umlagernder Weichtheile, erscheint der Isthmus pharyngo-nasalis weit offen, so dass die hintere Wand des Schlundkopfes in grossem Umfange zu Tage tritt. Der über das Zungenbein sich erhebende Abschnitt des Kehldeckels gibt in der Mittellinie seines vorderen Umfanges die mit ihrer elastischen Grundlage versehene Plica glosso-epiglottica media, an den Seitenrändern die Plica pharyngo-epiglottica zu erkennen, welche schräg vor dem Arcus pharyngo-palatinus herabsteigt und mit diesem sich unter spitzem Winkel kreuzt. Im Näheren müssen, abgesehen von den ohne weitere Erklärung verständlichen Bestandtheilen des Kopfskeletes, unterschieden werden:

1. Die frontale Schnittfläche des Musc. buccinatorius und der seine Innenseite bekleidenden Schleimhaut. **2.** Das hintere Ende des Vestibulum oris. **3.** Der harte Gaumen. **4.** Die gemeinsame Abtheilung des Gaumensegels. **5.** Das Zäpfchen. **6.** Der Arcus glosso-palatinus, an dessen unterem Ende der Seitenrand der Zungenwurzel frontal durchschnitten ist, wobei man zugleich erkennt, wie tief unter der Insertion jenes Bogens die Schleimhaut des Zungenrückens herabsteigt, um in die Mucosa der vorderen Seite der Epiglottis überzugehen. **7.** Der Arcus pharyngo-palatinus. **8.** Das Interstitium arcuarium, d. h. der zwischen Arcus glosso- und pharyngo-palatinus liegende Zwischenraum, welcher, an der Basis des Zäpfchens flach beginnend, im Absteigen allmälig breiter und tiefer wird. **9.** Die Mandel. **10.** Die Innenseite der hinteren Rachenwand. **11.** Die Plica pharyngo-epiglottica s. arcus pharyngo-epiglotticus. **12.** Das nach vorwärts umgekrempte Ende des Kehldeckels. **13.** Das Lig. glosso-epiglotticum medium. **14.** Das Lig. glosso-epiglotticum laterale. **15.** Körper — **16.** grosses — **17.** kleines Horn des Zungenbeins. **18.** Die Membrana thyreo-hyoidea. **19.** Der Schildknorpel. **20.** Das sogenannte Lig. crico-thyreoideum medium. **21.** Der Bogen des Ringknorpels. **22.** Die Luftröhre. **23.** Der Musc. mylo-pharyngeus. **24.** Der Musc. hyo-pharyngeus. **25.** Der Musc. thyreo-pharyngeus. **26.** Der Musc. crico-pharyngeus. **27.** Der Musc. crico-thyreoideus.

uschka. Schlundkopf.

Ta



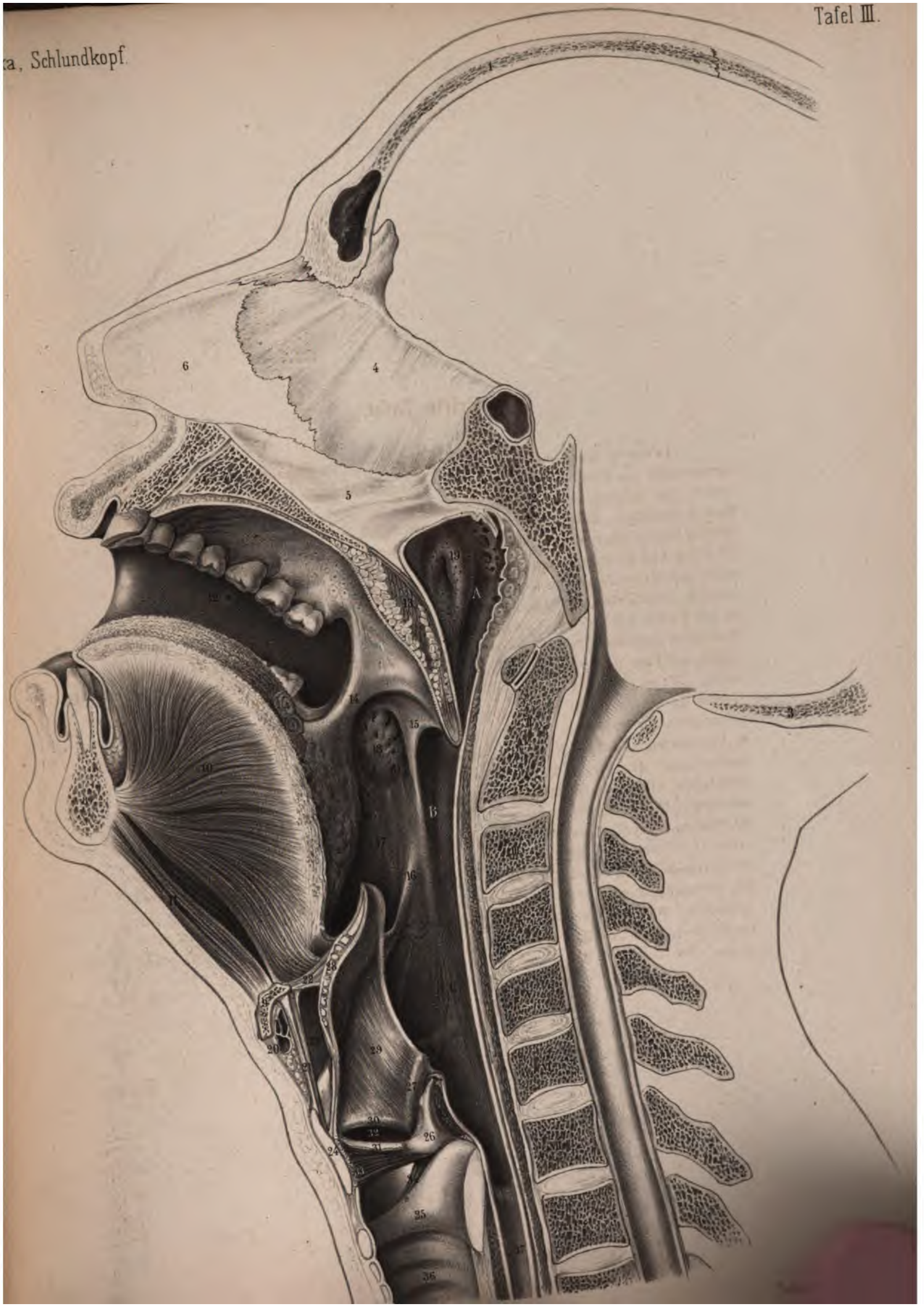
Natur gez. v. J. Fritz.

Dritte Tafel.

An einem der Medianebene des Kopfes folgenden Durchschnitte ist hier die innere Seitenansicht des Pharynx und seiner Adnexa dargestellt worden. Man gewinnt eine volle Ansicht des zwischen den beiderlei Gaumenbögen je einer, und zwar hier der rechten Seite befindlichen „Interstitium arcuarium“ mit seiner Tonsille, sowie des Verhältnisses, das der Arcus pharyngo-epiglotticus zum hinteren Gaumenbogen darbietet. Ferner ist die Form und Zusammensetzung des Gaumensegels im sagittalen Durchschnitte, ein wenig neben der Medianebene, in ausgezeichneter, bisher in dieser Art noch gar nicht reproduzirter, Deutlichkeit gegeben, indem man insbesondere schön das Verhältniss der Drüsen zu den beiden Flächen des Velum und zur Muskulatur desselben sehen kann. Endlich dient diese Abbildung besser als jede andere Darstellungsweise dazu, die drei Abtheilungen des Pharynx in ihrem Verhältnisse zu einander und zur Nachbarschaft kennen zu lernen. Die im Einzelnen an der Abbildung zum Vorscheine kommenden Bestandtheile sind:

1. Stirnbein. **2.** Körper des Keilbeines. **3.** Hinterhauptbein. **4.** Lamina perpendicularis des Siebbeins. **5.** Pflugschar. **6.** Cartilago quadrangularis. **7.** Oberkiefer. **8.** Unterkiefer. **I—VII.** Erster bis siebenter Nackenwirbel. **9.** Zungenbein. **10.** Musc. genioglossus. **11.** Musc. genio-hyoideus. **12.** Mündung des Ductus Stenonianus in das Vestibulum oris. **13.** Gaumensegel. **14.** Arcus glosso-palatinus. **15.** Arcus pharyngo-palatinus. **16.** Arcus pharyngo-epiglotticus. **17.** Interstitium arcuarium. **18.** Tonsille. **19.** Ostium pharyngeum der Ohrtrompete. **A.** Cavum pharyngo-nasale. **B.** Cavum pharyngo-orale. **C.** Cavum pharyngo-laryngeum. **20.** Bursa mucosa subhyoidea. **21.** Membrana hyo-thyreoidea. **22.** Membrana hyo-epiglottica. **24.** Schildknorpel. **25.** Ringknorpel. **26.** Pyramidenknorpel. **27.** Wrisberg'scher Knorpel. **28.** Kehldeckel. **29.** Plica ary-epiglottica. **30.** Oberes —, **31.** Unteres Stimmband. **32.** Ventriculus Morgagnii. **33.** Musc. thyreo-arytaenoideus. **34.** Musc. crico-arytaenoideus. **35.** Musc. arytaenoideus transversus. **36.** Trachea. **37.** Oesophagus.

ka, Schlundkopf.



Vierte Tafel.

Es ist der Zweck dieser Tafel, die Eigenthümlichkeiten des Nasenrachenraumes sowie des Cavum pharyngo-laryngeum zur Ansicht zu bringen.

Fig. I. Frontaldurchschnitt des Schädelgrundes und des Gesichtes eines kräftig gebauten Mannes unmittelbar hinter dem hinteren Rande des Septum narium, wodurch das ganze Cavum pharyngo-nasale von vorn her sichtbar wird.

1. Arcus zygomaticus. **2.** Ast des Unterkiefers. **3.** Sehr in die Breite entwickelte Keilbeinhöhle, unter deren Boden das Cavum pharyngo-nasale liegt. **4.** Einmündung des sog. Schlundbeutels in das Cavum pharyngo-nasale. **5.** Ostium pharyngeum der Ohrtrompete. **6.** Gaumensegel. **7.** Zunge. **8.** Sulcus alveolo-lingualis. **9.** Glandula sublingualis. **10.** Nervus lingualis trigemini. **11.** Arteria und Vena profunda linguae. **12.** Musc. genioglossus. **13.** Musc. genio-hyoideus. **14.** Musc. mylo-hyoideus. **15.** Vorderer Bauch des Musc. digastricus mandibulae. **16.** Musc. subcutaneus colli. **17.** Musc. buccinatorius. **18.** Musc. masseter. **19.** Musc. temporalis. **20.** Fascia temporalis. **21.** Musc. pterygoideus internus. **22.** Musc. pterygoideus externus.

Fig. II. Horizontaldurchschnitt des Schlund- und Kehlkopfes eines Weibes in der Ebene des freien Randes der wahren Stimmbänder.

1. Körper des vierten Nackenwirbels. **2.** Schilddrüse. **3.** Carotis primitiva. **4.** Vena jugularis interna. **5.** Nervus vagus. **6.** Musc. sterno-cleido-mastoideus. **7.** Cavum pharyngo-laryngeum. **8.** Musc. thyreo-pharyngeus. **9.** Stimmritze. **10.** Schildknorpel. **11.** Pyramidenknorpel. **12.** Musc. thyreo-arytaenoideus. **13.** Musc. arytaenoideus transversus.

Fig. III. Frontalansicht des Cavum pharyngo-nasale mit vorwiegend longitudinaler Zerklüftung seiner adenoiden Substanz.

1. 1. Processus pterygoideus. **2.** Durchschnitt der Pflugschar. **3. 3.** Hinteres Ende des Daches der Nasenhöhle. **4. 4.** Ostium pharyngeum der Ohrtrompete. **5.** Mündung der Bursa pharyngea. **6. 6.** Recessus pharyngeus. **7. 7.** In Blätter zerfallene adenoide Substanz.

Fig. IV. Frontalansicht des Cavum pharyngo-nasale mit der gewöhnlicher vorkommenden Art der Zerklüftung seines adenoiden Gewebes.

1. Processus pterygoideus. **2.** Pflugschar. **3.** Hinteres Ende des Daches der Nasenhöhle. **4.** Ostium pharyngeum der Ohrtrompete. **5.** Mündung der Bursa pharyngea. **6.** Recessus pharyngeus. **7.** Flachhügelige, durch regellos angeordnete Spalten zerklüftete adenoide Substanz.

Fig. I.

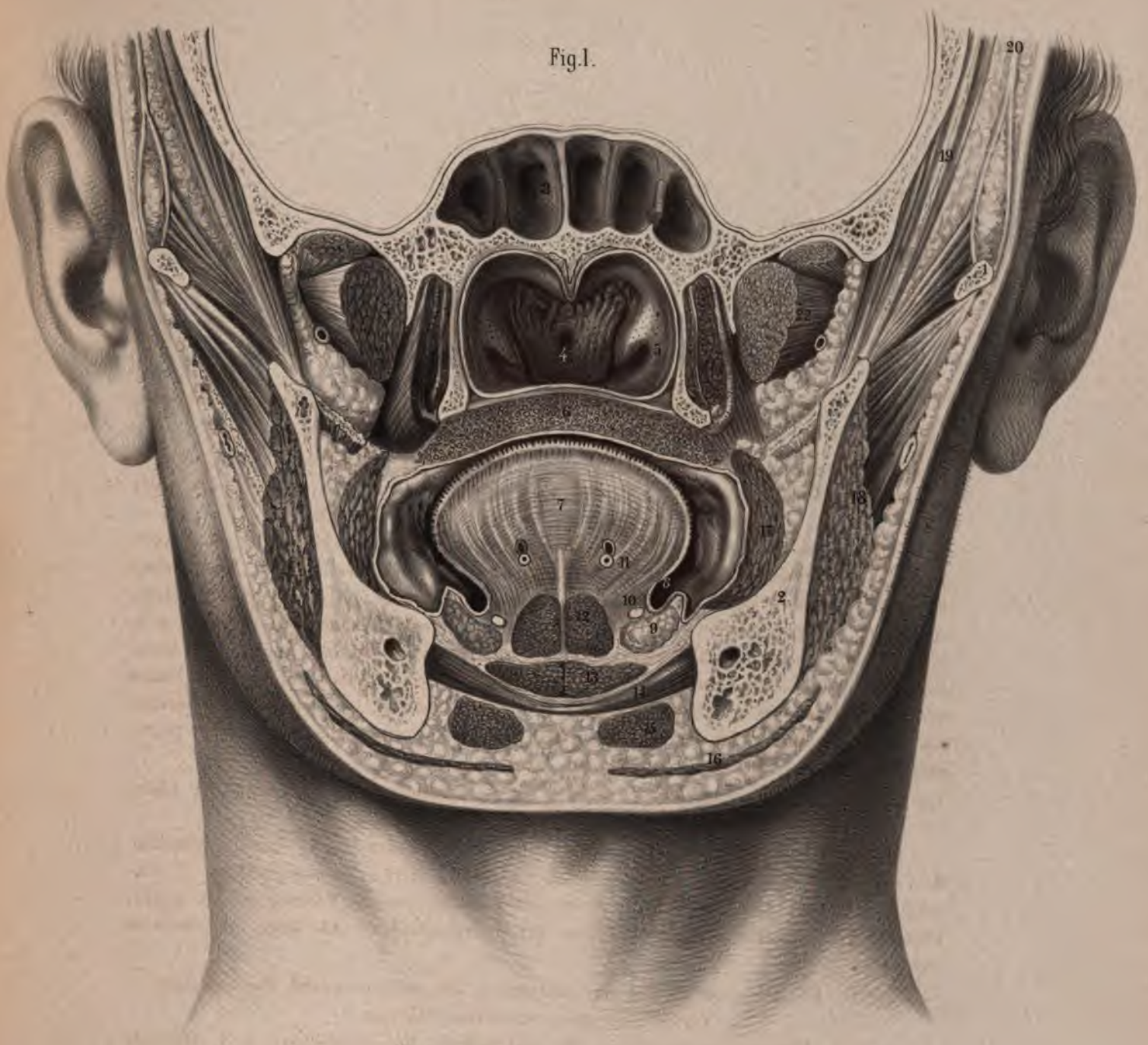


Fig. III.

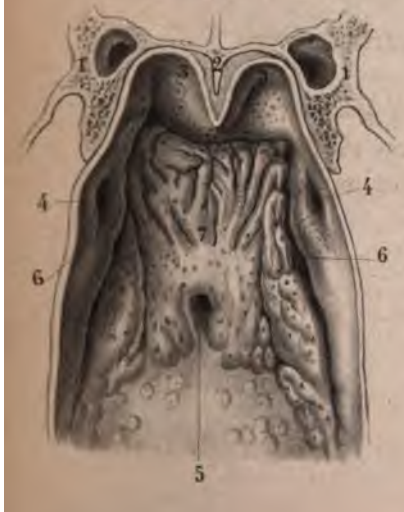


Fig. II.

Fig. IV.

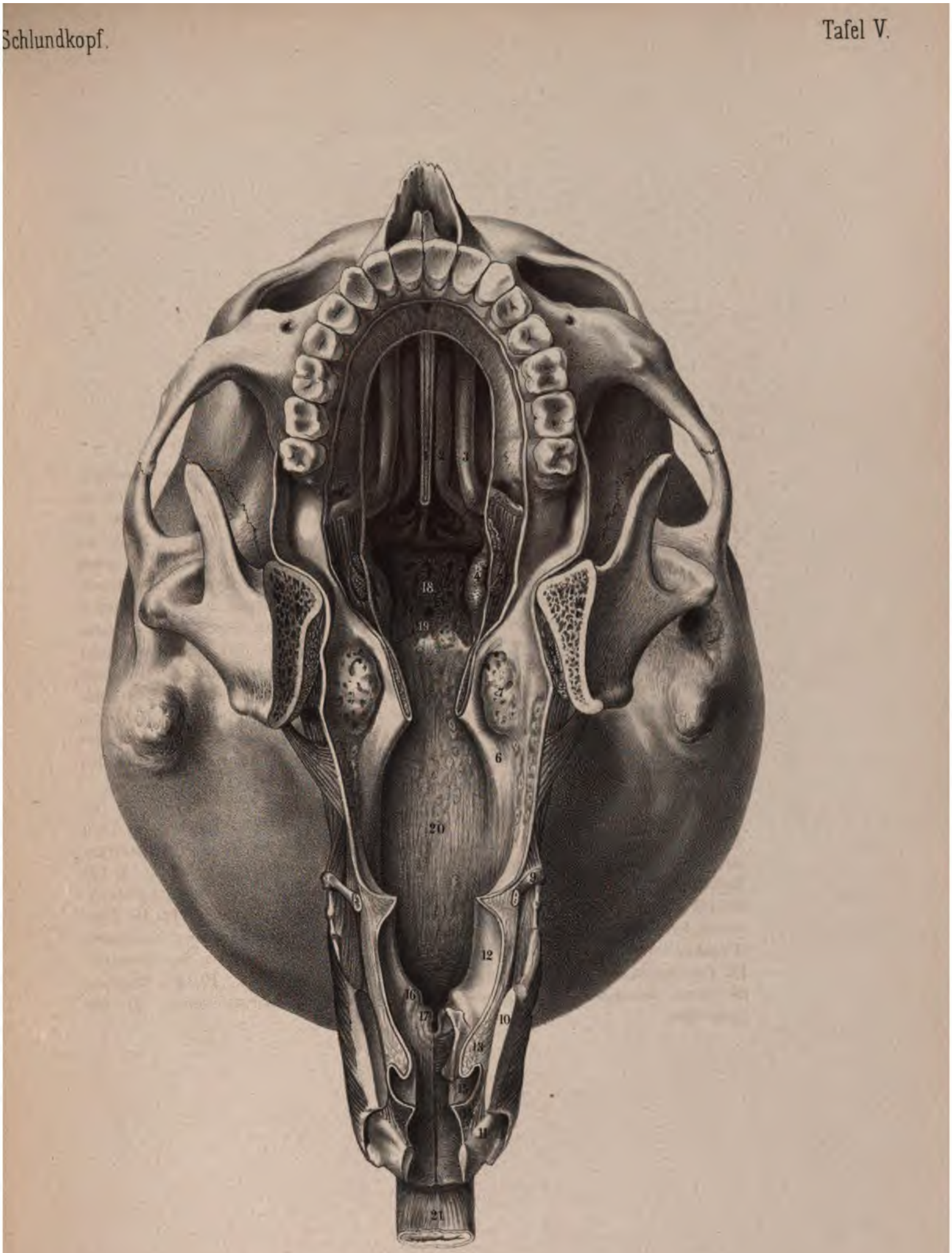
Nach d. Natur gez. v. J. Fritz.

Carlsruhe, Chr. Fr. Müller'sche Lith. Inst.

Fünfte Tafel.

Durch diese Abbildung, welche die Ansicht des Gewölbes sowie der Innenfläche der hinteren Wand des Schlundkopfes dadurch gewährt, dass der harte Gaumen und das Velum bis auf die Arcus pharyngo-palatini, ferner der Unterkiefer, die Zunge und das Zungenbein, endlich die vordere Abtheilung der Cartilago thyreoidea und der Bogen des Ringknorpels entfernt sind, wird zugleich die Methode erläutert, durch welche das ganze Gebiet des Rachens im Zusammenhange mit der Nasenhöhle zum Zwecke pathologisch-anatomischer Untersuchungen frei zu legen ist. Das für Sectionen in der Privatpraxis expediteste Verfahren, nach dessen Beendigung man die Leiche am besten wieder in einen präsentablen Zustand versetzen kann, besteht meines Erachtens darin, dass man unter dem Unterkiefer einen Schnitt zwischen den beiden Ohrläppchen ausführt, die Weichtheile über die untere Kinnlade hinaus vom Knochen losschält, dann von diesem die Gebilde des Bodens der Mundhöhle trennt und nach der Exarticulation des Unterkiefers den harten Gaumen nebst dem angrenzenden Segmente der Nasenscheidewand mit dem Stemmeisen entfernt. An der Abbildung können folgende hier in Betrachtung kommende Einzelnheiten gesehen werden:

1. Das Septum narium. **2.** Die mittlere —, **3.** Die untere Muschel. **4.** Das Schlundkopfende der Ohrtrompete. **5.** Der Musc. levator veli, hinter welchem ein Theil der Faserung des mit dem Hamulus pterygoideus zusammenhängenden Musc. pterygo-pharyngeus und pharyngo-palatinus sichtbar ist. **6.** Der Arcus pharyngo-palatinus. **7.** Die Mandel. **8.** Der Musc. pterygoideus internus. **9.** Das grosse Horn des Zungenbeins. **10.** Die Seitenplatte des Schildknorpels. **11.** Die Platte des Ringknorpels. **12.** Die Plica ary-epiglottica. **13.** Das obere —, **14.** Das untere Stimmband. **15.** Der Ventriculus Morgagnii. **16.** Das Tuberculum Wrisbergianum. **17.** Das Tuberculum Santorinianum. **18.** Die Gegend der adenoiden Substanz des Cavum pharyngo-nasale. **19.** Die Mündung der Bursa pharyngea. **20.** Die hintere Wand des Cavum pharyngo-orale. **21.** Die Speiseröhre.

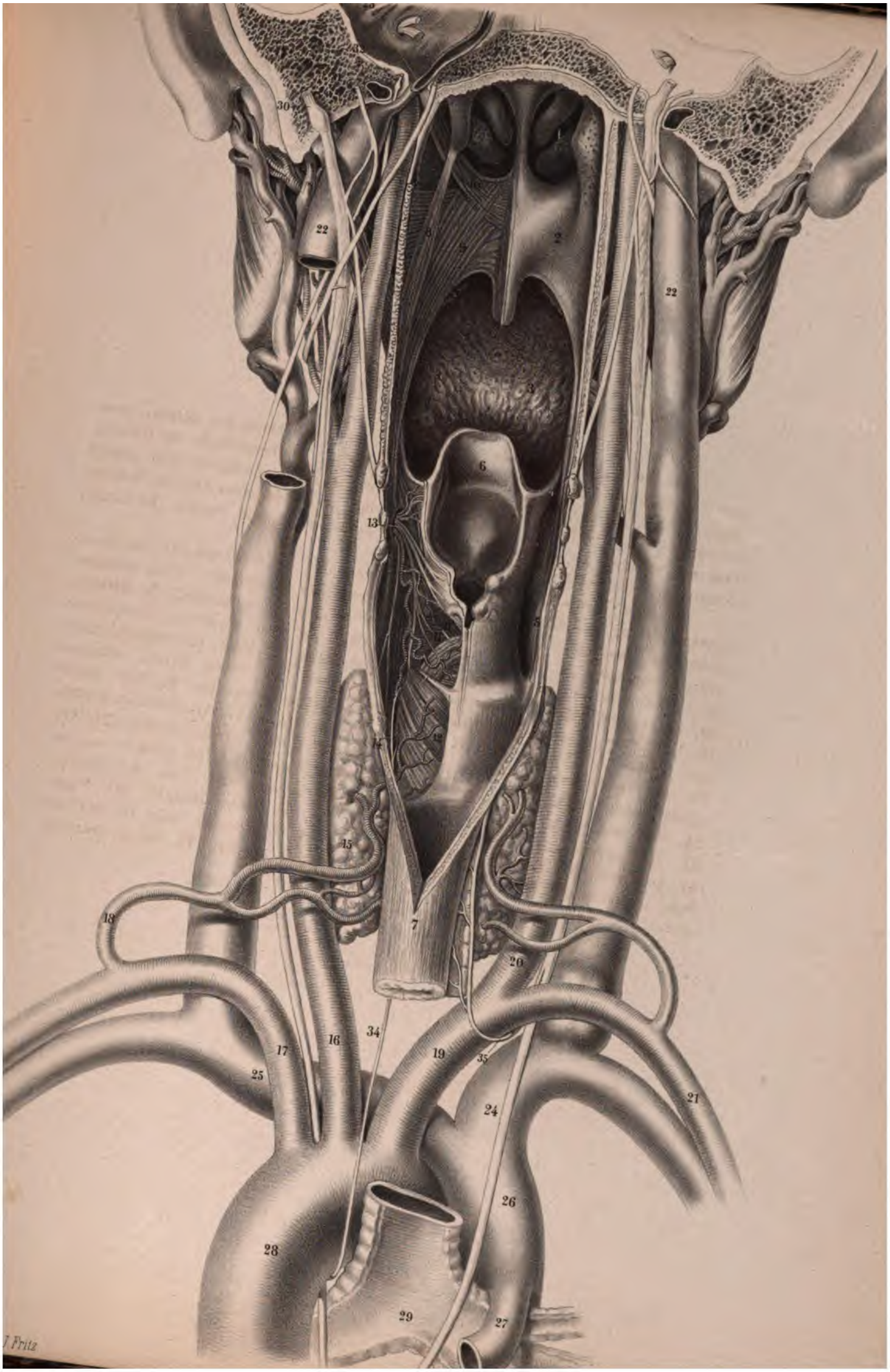


Natur aez. v. J. Fritz Carlsruhe. Chr. Fr. Müller'sche Lith. Anst.

Sechste Tafel.

Die innere Architectur des Schlundkopfes ist hier von hinten her sichtbar, nachdem die Dorsalwand des Pharynx entfernt worden ist. Um die Beziehungen des Gaumensegels und des Kehlkopfes zur Höhle des Rachens möglichst anschaulich und gewisse Detailmodellirungen derselben verständlich zu machen, ist auf der einen Seite die Schleimhaut zur Darlegung der Muskeln, der Gefässe und Nerven abpräparirt worden. Es müssen demgemäss berücksichtigt werden:

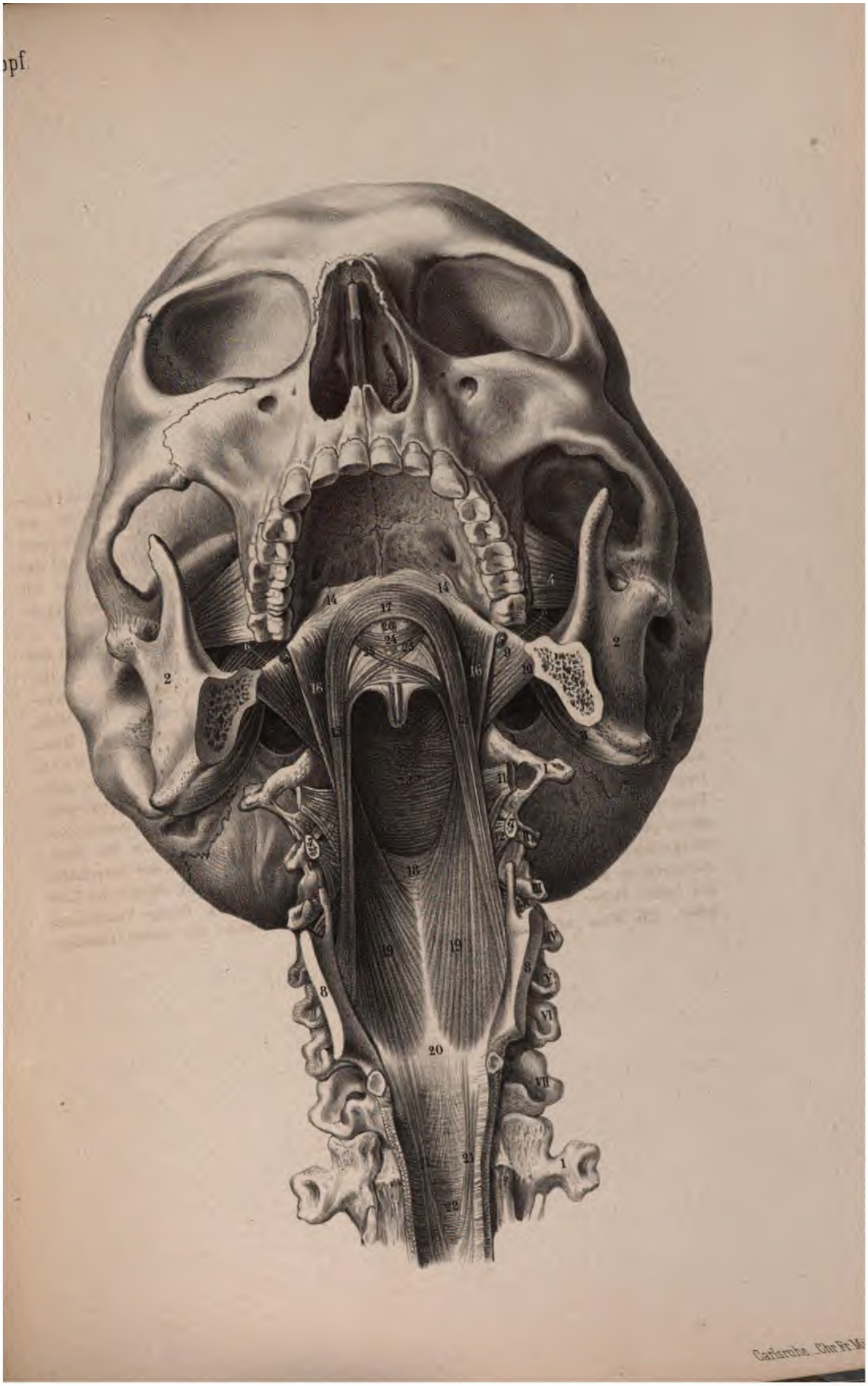
1. Die Choane. **2.** Die unzerlegte rechte Hälfte des Gaumensegels, an dessen lateraler Grenze die, eine Verlängerung des Tubenwulstes darstellende, Plica salpingo-pharyngea herabzieht. **3.** Zungenwurzel. **4.** Plica pharyngo-epiglottica. **5.** Recessus pharyngo-laryngeus. **6.** Kehldeckel. **7.** Speiseröhre. **8.** Vom verdickten Knorpelende der Ohrtrompete ausgehender Musc. salpingo-pharyngeus. **9.** Musc. pharyngo-palatinus. **10.** Levator veli. **11.** Musc. arytaenoideus transversus. **11'.** Musc. arytaen. obliquus. **12.** Musc. crico-arytaenoideus posticus. **13.** Nervus laryngeus superior. **14.** Nerv. laryngeus inferior. **15.** Schilddrüse. **16.** Carotis primitiva sinistra. **17.** Art. subclavia sinistra. **18.** Art. thyreoidea inferior. **19.** Art. innominata. **20.** Carotis primitiva dextra. **21.** Art. subclavia dextra. **22.** Vena jugularis interna. **23.** Ende des Sinus petrosus inferior. **24.** Vena innominata dextra. **25.** Vena innominata sinistra. **26.** Vena cava superior. **27.** Vena azygos. **28.** Aorta. **29.** Luftröhre mit den beiden Bronchi. **30.** Vagus. **31.** Accessorius Willisii. **32.** Glosso-pharyngeus. **33.** Hypoglossus, links zur Seite gelegt, rechts in natürlicher Lage. **34.** Nervus recurrens sinister. **35.** Nervus recurrens dexter.


30
22
2
22
3
6
13
15
18
7
20
34
16
17
19
35
25
21
24
26
28
29
27

Siebente Tafel.

Diese Abbildung ist vorzugsweise der Anatomie des Musc. thyreo-pharyngo-palatinus gewidmet, welcher hier durch die Präparation von der vorderen Seite aus in seiner Gesammtheit zur Ansicht gebracht worden ist. Dies wurde aber nur dadurch möglich, dass vorher die untere Kinnlade bis auf ihre Aeste, ferner die Zunge und das Os hyoideum bis auf ein Segment seiner grossen Hörner, endlich der Kehlkopf bis auf das hintere Segment der hier weit auseinandergelegten Seitenplatten der Cartilago thyreoidea entfernt worden sind.

I—VII. Erster bis siebenter Nackenwirbel. **1.** Erster Brustwirbel. **2.** Ast des Unterkiefers. **3.** Musc. pterygoideus internus. **4.** Musc. pterygoideus externus. **5.** Hamulus pterygoideus. **6.** Lig. pterygo-mandibulare. **7.** Segment des grossen Zungenbeinhornes. **8.** Seitenplatte des Schildknorpels. **9.** Musc. bucco-pharyngeus. **10.** Musc. mylo-pharyngeus. **11.** Musc. glosso-pharyngeus. **12.** Musc. hyo-pharyngeus. **13.** Musc. thyreo-pharyngeus. **14.** Gaumenaponeurose. **15.** Musc. thyreo-palatinus. **16.** Musc. pharyngo-palatinus. **17.** Bogige Vereinigung des beiderseitigen Musc. thyreo-palatinus im Gaumensegel. **18.** Bogige Vereinigung des beiderseitigen Musc. pharyngo-palatinus an der hinteren Schlundkopfwand. **19.** An einen medianen Sehnenfaden anstossende Faserung des Musc. thyreo-pharyngo-palatinus. **20.** Elastische Aponeurose des Musc. thyreo-pharyngo-palatinus. **21.** Auf die Innenseite der Ringfaserschichte des Oesophagus übergreifende Längsbündel. **22.** Ringfaserschichte der Speiseröhre. **23.** Bündel der Constrictoren an der hinteren Wand der Pars oralis des Pharynx. **24.** Bogige Vereinigung der beiden Heber des Gaumensegels. **25.** Sich kreuzende Bündel der beiden Gaumenheber. **26.** Musc. azygos uvulae.



Carlsruhe. Chr. Fr. M

Achte Tafel.

Diese den Schlundkopf von seiner hinteren Seite betreffende Darstellung hat zur Hauptaufgabe, nach vollständiger Entfernung der Constrictoren den Musc. thyreo-pharyngo-palatinus zur Ansicht zu bringen. Man gewinnt so ein gutes Verständniss über das Verhalten der beiderseitigen Muskelbündel zu einander, sowie zu einer für einen grossen Theil derselben gemeinschaftlichen elastischen Lamelle, welche für sie die Bedeutung einer Aponeurose hat, und endlich die beste Vorstellung über das Verhalten, welches der Muskelcomplex zu den hinteren Rändern des Schildknorpels zeigt.

Eine weitere Aufgabe dieser Tafel besteht darin, drei, am oberen Ende der hinteren Wand des Pharynx auftretende Aussackungen zum Verständnisse zu bringen. Die zwei Aussackungen, welche gewissermaassen die abgerundeten seitlichen Ecken des oberen Pharynxendes bilden, stellen die sog. Rosenmüller'schen, von acinösen Drüsen reichlich umlagerten Buchten dar, die ihre Lage hinter den wallartig verdickten Rändern der Tubenmündungen haben. Die mittlere unpaarige Aussackung erscheint in der Form eines länglich-runden, nach oben spitz auslaufenden hohlen Anhanges, welcher an der Grenze des Daches und der hinteren Wand des Pharynx zur Aussenseite der Pars basilaris des Hinterhauptes emporsteigt. Die von mir gemachte Angabe, dass diese von J. C. G. Mayer sogenannte Bursa pharyngea der durch Wachsthum vergrösserte Ueberrest der Ausstülpung sein möchte, aus welcher nach Rathke der vordere glandulöse Lappen des Hirnanhanges hauptsächlich hervorgegangen ist, hat in jüngster Zeit durch Th. Landzert (Petersburger Mediz. Zeitschrift Bd. XIV. Heft 3. 1868) eine Unterstützung erfahren.

1. Körper des Hinterhauptbeines. **2.** Felsenbein. **3.** Fibrocartilago basilaris. **4.** Schuppe des Schläfenbeines. **5.** Processus styloideus. **6.** Musc. pterygoideus internus. **7.** Musc. pterygoideus externus. **8.** Carotis interna. **9.** Grosses Horn des Zungenbeines. **10.** Lig. thyreo-hyoideum laterale mit dem Corpusculum triticeum. **11.** Hinterer Rand des Schildknorpels. **12.** Luftröhre. **13.** Speiseröhre. **14.** Aussenseite der Schleimhaut der hinteren Pharynxwand. **15.** Bursa pharyngea. **16.** Recessus Rosenmuelleri. **17.** Elastische, in das submucöse Bindegewebe der Speiseröhre sich verlierende Aponeurose des Musc. thyreo-pharyngo-palatinus. **18.** Tonsille. **19.** Musc. stylo-pharyngeus. **20.** Musc. thyreo-pharyngo-palatinus.

a. Schlundkopf.

Neunte Tafel.

Durch die auf dieser Tafel niedergelegten Abbildungen sollen hauptsächlich einerseits die Muskulatur des Gaumensegels in der Ansicht von vorn, andererseits die Tonsillen nach ihrer Lage und Zusammensetzung zum Verständnisse gebracht werden.

Fig. I. Die Muskulatur des Gaumensegels von vorn her präparirt.

1. Harter Gaumen. 2. Hamulus pterygoideus. 3. Mit der Raphe des harten Gaumens zusammenhängendes Septum veli palatini. 4. Gaumenaponeurose. 5. Musc. pterygo-pharyngeus. 6. Frontale Schnittfläche der übrigen Faserung des oberen Schnürers. 7. Tonsille. 8. Zunge, stellenweise bis auf den Musc. transversus linguae abgetragen. 9. Musc. stylo-glossus. **a.** Longitudinale —, **b.** transversale Zungenfaserung desselben. 10. Musc. pharyngo-palatinus. 11. Musc. thyreo-palatinus. 12. Bogige Vereinigung beider Heber des Gaumensegels. 13. An das Septum veli sich anheftende Bündel der Gaumenheber. 14. In der Mittellinie sich kreuzende Bündel der Gaumenheber. 15. Musc. glosso-palatinus. **a.** Longitudinales —, **b.** Transversales Zungenende desselben. **c.** Bogig mit Bündeln der entgegengesetzten Seite zusammenfliessendes —, **d.** selbstständiges laterales Gaumenende des Musc. glosso-palatinus. 16. Musc. azygos uvulae.

Fig. II. Durch den Zahnfortsatz der oberen Kinnlade geführter Querdurchschnitt des Gesichtes, um die Lage der Mandeln zur Nachbarschaft darzulegen.

1. Alveolarfortsatz des Oberkiefers mit den Fächern und Wurzeln der Zähne. 2. Ast des Unterkiefers. 3. Körper des zweiten Nackenwirbels. 4. Processus styloideus. 5. Parotis. 6. Musc. masseter. 7. Musc. pterygoideus externus. 8. Musc. sternocleido-mastoideus. 9. Musc. rectus capitis anticus major. 10. Musc. longus colli. 11. Musc. stylo-glossus. 12. Musc. stylo-hyoideus. 13. Musc. stylo-pharyngeus. 14. Zungenrücken. 15. Kehldeckel. 16. Rachenhöhle. 17. Tonsille. 18. Lig. pterygo-mandibulare. 19. Musc. buccinatorius. 20. Musc. kephalo-pharyngeus. 21. Musc. pharyngo-palatinus. 22. Musc. glosso-palatinus mit einer Gruppe acinöser Drüsen nach aussen. 23. Carotis interna. 24. Carotis externa. 25. Vena jugularis interna. 26. Vena facialis posterior. 27. Zwei Lymphdrüsen. 28. Nerv. sympathicus. 29. Nervus vagus. 30. Nerv. accessorius Willisii. 31. Nerv. glosso-pharyngeus. 32. Nerv. lingualis trigemini. 33. Nerv. alveolaris inferior nebst Arterie gleichen Namens.

Fig. III. Frontaldurchschnitt der linken Tonsilla palatina in 3facher Vergrösserung.

1. Schleimhaut der lateralen Wand des Interstitium arcuarium. 2. Gruppe acinöser Schleimdrüsen. 3. Durchschnitt einzelner Bündel des Musc. pharyngo-palatinus. 4. Fibröse Hülle der Mandel. 5. Interglanduläre Scheidewände. 6. Einfache Höhle. 7. Gemeinsamer Ausführungsgang mehrerer Höhlen. 8. Durch eine faserige Scheidewand getrennte Drüsenblätter mit eingestreuten Follikeln.

Fig. IV. Sagittaldurchschnitt der Tonsilla pharyngea in 2facher Vergrösserung.

1. Fibrocartilago basilaris vom Körper des Hinterhauptbeines. 2. Aus ihrem Gewebe hervorgehende Fascia pharyngis interna. 3. Faserung des Musc. constrictor pharyngis superior. 4. Lacunae tonsillares. 5. Sagittale Durchschnitte einzelner Bälge mit Follikeln in der Wandung. 6. Acinöse Schleimdrüsen.

Taf

Fig. 4.

Fig. 3.

Fig. 2.

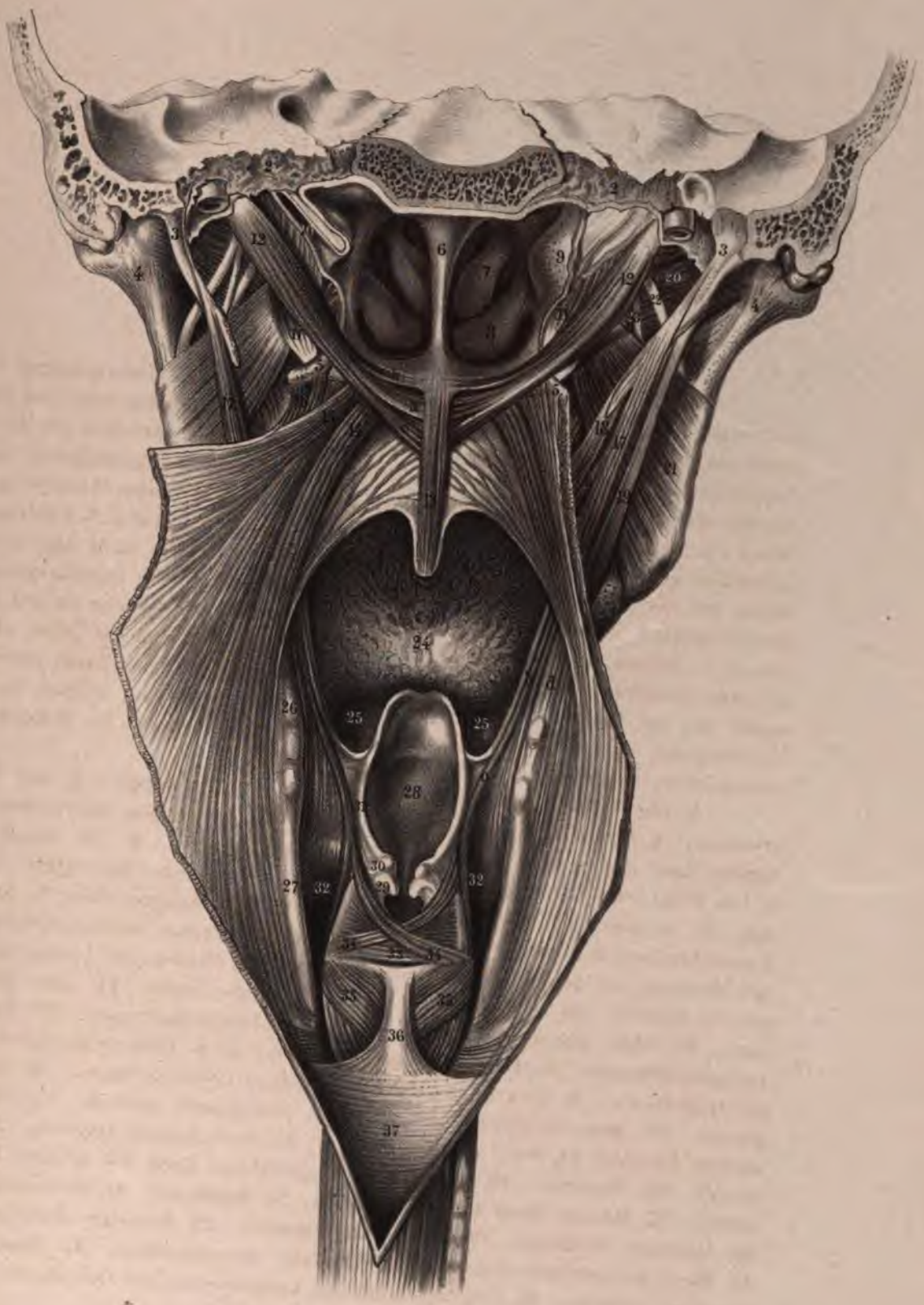
z. J. Fritz.

Zehnte Tafel.

Wie der Musc. thyreo-pharyngo-palatinus und der Musc. glosso-palatinus in ihrer gesammten Anordnung nur durch die Präparation von der vorderen Seite des Gaumensegels aus zur vollen Anschauung gebracht werden können, so vermögen wir die Eigenthümlichkeiten der übrigen Muskulatur des Velum nur durch die Zergliederung desselben von der entgegengesetzten Seite aus verständlich zu machen. Diese Abbildung der Muskulatur des Gaumensegels von hinten gewährt namentlich wichtige, bisher unbeachtet gebliebene Aufschlüsse über die Gaumenheber, welche nicht blos von beiden Seiten her bogig zusammenfliessen, sondern auch eine theilweise Durchkreuzung ihrer Bündel erfahren. Sehr lehrreich ist ferner aber auch die hier gegebene Ansicht des Verhältnisses, welches zwischen dem Musc. stylo-pharyngeus und dem sog. Musc. pharyngo-palatinus obwaltet, indem die beiderseitigen Muskeln mit dem freien Rande des Gaumensegels und der Epiglottis einen rhomboidalen Rahmen darstellen, welcher die vertical herabsteigende Abtheilung des Zungenrückens gleichsam einfasst. Im Näheren müssen berücksichtigt werden:

1. Der Körper des Hinterhauptbeines. 2. Das Felsenbein. 3. Der Processus styloideus. 4. Der Gelenkfortsatz des Unterkiefers. 5. Der Hamulus pterygoideus. 6. Der hintere Rand des Septum narium. 7. Die mittlere Muschel. 8. Die untere Muschel. 9. Der Wulst der geschlossenen rechten Tube. 10. Geöffnete linke Ohrtrompete. 11. Tensor veli. 12. Levator veli. **a.** Bogige Vereinigung der beiden Gaumenheber. **b.** An die vom Tensor herrührende Gaumenaponeurose sich inserirende Portion des Gaumenhebers. **c.** In der Mittellinie mit der gleichnamigen entgegengesetzten Portion des Levator sich kreuzende Bündel des Gaumenhebers. 13. Musc. azygos uvulae. 14. Musc. thyreo-palatinus. 15. Musc. pharyngo-palatinus. 16. Musc. pterygo-pharyngeus. 17. Musc. stylo-laryngo-pharyngeus. **a.** Pars pharyngo-tonsillaris —, **b.** Pars epiglottica —, **c.** Pars ary-epiglottica —, **d.** Pars thyreoidea des sog. Musc. stylo-pharyngeus. 18. Musc. stylo-glossus. 19. Musc. stylo-hyoideus. 20. Musc. pterygoideus internus. 21. Musc. pterygoideus externus. 22. Nerv. alveolaris inferior. 23. Nerv. lingualis trigemini. 24. Zungenwurzel. 25. Vallecula. 26. Knopfförmig aufgetriebenes Ende des grossen Zungenbeinhornes. 27. Hinterer Rand des Schildknorpels. 28. Kehldeckel. 29. Cartilago pyramidalis. 30. Cartilago Wrisbergii. 31. Plica ary-epiglottica. 32. Recessus pharyngo-laryngeus. 33. Musc. arytaenoideus transversus. 34. Musc. ary-epiglotticus. 35. Musc. crico-arytaenoideus posticus. 36. Ursprungssehne der Längsfaserung des Oesophagus. 37. Ringfaserschichte der Speiseröhre.

Tafel X

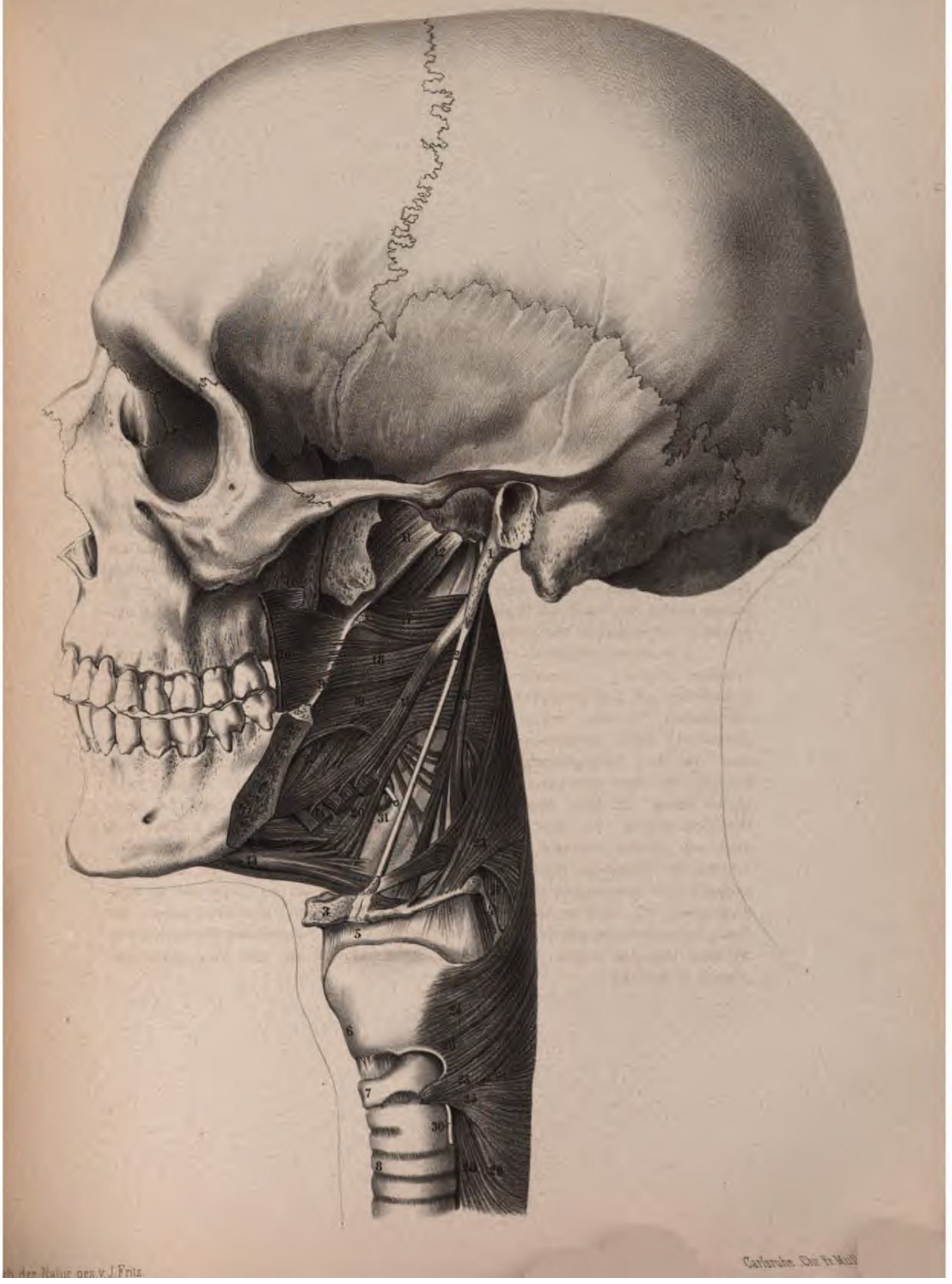


Natur gez. v. J. Fritz.

Elfte Tafel.

Nach Entfernung des Astes der unteren Kinnlade sowie aller den Schlund- und Kehlkopf verhüllenden Weichtheile, bietet diese Abbildung die linke Seitenansicht jener Eingeweide dar. Mit möglichster Erhaltung der natürlichen Lage des Laryngo-Trachealkanales und des Schlundkopfes sind insbesondere die räumlichen Beziehungen der mit verschiedenen Bestandtheilen des Kopfes, sowie mit dem Zungenbeine und Larynx im Zusammenhange stehenden Portionen der Constrictoren zur Ansicht gebracht worden. Deutlicher als durch jede andere Methode konnten durch diese Abbildung diejenigen Bündel des oberen Schnürers gezeigt werden, welche als Fortsetzung des Transversus linguae zur Bildung des Musc. glosso-pharyngeus den Genioglossus lateralwärts durchbrechen Ferner gewinnt man an dieser Abbildung aber auch eine sehr gute Uebersicht über diejenigen Stellen der Wand des Pharynx, welche von den in den Aufbau des Organes eingehenden Fleischbündeln frei bleiben.

1. Processus styloideus. 2. Lig. stylo-hyoideum. 3. Zungenbein. 4. Lig. thyreo-hyoideum laterale. 5. Membrana thyreo-hyoidea. 6. Schildknorpel. 7. Ringknorpel. 8. Luftröhre. 9. Lig. pterygo-mandibulare. 10. Musc. buccinatorius. 11. Musc. tensor veli palatini. 12. Musc. levator veli palatini. 13. Musc. genioglossus. 14. Musc. hyoglossus. 15. Musc. styloglossus. 16. Musc. stylo-pharyngeus. 17. Musc. pterygo-pharyngeus. 18. Musc. bucco-pharyngeus. 19. Musc. mylo-pharyngeus. 20. Musc. glosso-pharyngeus. 21. Musc. glosso-palatinus, und nach hinten von ihm Blandin's „Musc. styloglossus minor." 22. Musc. chondro-pharyngeus. 23. Musc. kerato-pharyngeus. 24. Musc. thyreo-pharyngeus. 25. Musc. crico-pharyngeus, dessen Faserzüge immer lockerer werdend mit abwärts convexen Krümmungen auf die hier noch frei liegende circuläre Schichte des Oesophagus übergreifen. 26. Von einem zwischen Schild- und Ringknorpel ausgespannten Sehnenbogen entspringende intermediäre Portion des Constrictor laryngo-pharyngeus. 27. Zwischen dem mittleren und unteren Schnürer sichtbare Faserung des Musc. thyreo-pharyngo-palatinus. 28. Längsfaserung —, 29. Ringfaserung der Speiseröhre. 30. Nerv. laryngeus inferior. 31. Unteres Ende der Tonsille mit dem Nerv. glosso-pharyngeus in der Nähe.



h der Natur ges. v. J. Fritz. Carlsruhe. Chr. Fr. Müll

Zwölfte Tafel.

Nachdem alle Bestandtheile des Nackens sowie diejenigen Gebilde des Vorderhalses, welche den Laryngo-Trachealkanal und den Schlundkopf verhüllen, beseitigt worden sind, macht sich nicht allein die gesammte äussere Form des letzteren in der Rückenansicht bemerklich, sondern es kann dadurch auch am besten das gegenseitige Verhältniss der einander theilweise deckenden Schnürer desselben zur Ansicht gebracht werden.

1. Der Körper des Hinterhauptbeines. **2.** Das Felsenbein. **3.** Die Fibrocartilago petro-basilaris. **4.** Die Schuppe des Schläfenbeines. **5.** Der Processus styloideus. **6.** Der Ast —, **7.** das Mittelstück der unteren Kinnlade. **8.** Der Musc. masseter. **9.** Der Musc. pterygoideus internus. **10.** Der Musc. pterygoideus externus. **11.** Die Carotis interna. **12.** Lig. pharyngis medium, kurz abgeschnitten. **13.** Fascia pharyngo-basilaris. **I.** Constrictor pharyngis superior, mit * schwach entwickelter Raphe und seitlich emporsteigendem Musc. petro-pharyngeus. **II.** Constrictor pharyngis medius. **III.** Constrictor pharyngis inferior, dessen ** unterste Bündel bogig auf den hinteren Umfang der Speiseröhre, zwischen deren nach unten convergirende Anfänge ihrer Längsfasern übergreifen. **14.** Das grosse Horn des Zungenbeines. **15.** Das Lig. thyreo-hyoideum laterale mit dem aus hyalinem Knorpel bestehenden Corpusculum triticeum. **16.** Oberes Horn des Schildknorpels. **17.** Musc. sterno-thyreoideus. **18.** Von diesem Muskel ausgehendes Bündel, welches sich der Faserung des Thyreo-pharyngeus beigesellt. **19.** Luftröhre. **20.** Oesophagus. **21.** Musc. stylo-laryngo-pharyngeus. **a.** Pars pharyngo-tonsillaris desselben. **b.** Pars laryngea desselben.

uschka, Schlundkopf.

Tafel

d. Natur gez. v. J. Fritz.

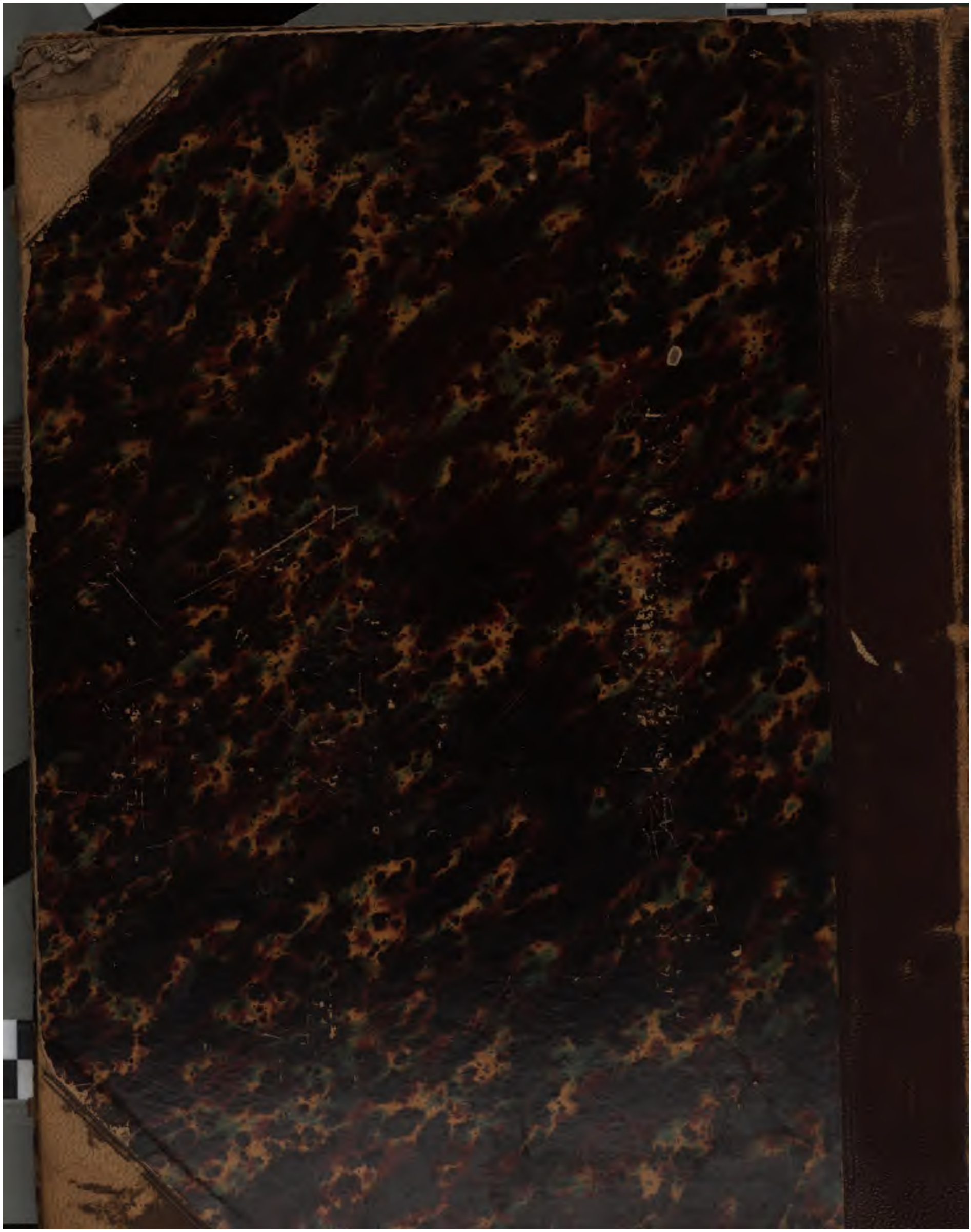
Carlsruhe, Chr. Fr. Müllersche Lith. Inst.

LANE MEDICAL LIBRARY

To avoid fine, this book should be returned on or before the date last stamped below.

NOV 17 1972

E331
L96
1868
Coull

E331 Luschka, H.v. Der
L96 Schlundkopf des Men-
1868 schen. 14693

NAME	DATE DUE
Guillemineault Psych	NOV 17 1972